THERMAL ARC®

175 SE ARC MASTER®

LICHTBOGENSCHWEISGLEICHRICHTER

A-08598

Bedienungsanleitung

Ausgabe Nr. AB **Ausgabedatum:** 04.12.08 **Handbuch Nr.** 0-5054

Betriebsmerkmale:

CE

SMAW | GTAW | 175 AMP | CC | DC | 230 V | 1 PHASE | 50 Hz / 60 | INVERTER

WIR VERSTEHEN IHR GESCHÄFT!

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen Erzeugnisses Thermal Arc®. Wir sind stolz darauf, dass Sie uns als Kunde Ihr Vertrauen schenken, und werden alles daran setzen, Ihnen besten Service und höchste Zuverlässigkeit in der Industrie entgegen zu bringen. Mit diesem Erzeugnis genießen Sie durch unsere weit reichenden Gewährleistungsbedingungen sowie unser weltweites Servicenetz höchste Sicherheit. Um zu erfahren, wo sich Ihr nächst gelegener Distributor bzw. Ihre nächste Serviceagentur befi ndet, wählen Sie 800-752-7621, oder besuchen Sie uns im Internet unter **www.Thermalarc.com.**

Dieses Bedienungshandbuch enthält Anweisungen zur korrekten Verwendung und Bedienung Ihres Erzeugnisses von Thermal Arc®.Ihre Zufriedenheit mit diesem Erzeugnis und der sichere Betrieb des Gerätes sind unser Hauptanliegen. Nehmen Sie sich daher die Zeit, das gesamte Handbuch zu lesen, insbesondere jedoch die Sicherheitsvorschriften. Sie geben Ihnen Hilfestellung zur Vermeidung möglicher Gefahren bei der Arbeit mit diesem Erzeugnis.

SIE SIND IN GUTER GESELLSCHAFT!

Die Marke, die für Lieferanten und Hersteller weltweit erste Wahl bedeutet.

Thermal Arc® ist die Marke, unter der Thermadyne Industries Inc. weltweit Lichtbogen-Schweißausrüstung vertreibt. Wir beliefern mit unseren Erzeugnissen die bedeutendsten Schweißtechnikbereiche weltweit, darunter Branchen wie Fertigungstechnik, Bau- und Bergbautechnik, Kraftfahrzeug- und Luftfahrtindustrie, Maschinenbau, Landmaschinentechnik und Heimwerkerbedarf.
Wir unterscheiden uns von der Konkurrenz durch unsere bewährten, zuverlässigen Erzeugnisse, die eine marktführende Stellung einnehmen. Wir zeichnen uns aus durch technische Innovation, marktfähige Preise, ausgezeichnete Produkte, hervorragenden Kundendienst und technischen Support in Verbindung mit herausragender Kompetenz in den Bereichen Vertrieb und Marketing.
Unser vorrangiges Anliegen besteht darin, technisch hoch entwickelte Erzeugnisse herzustellen, um die Arbeitssicherheit in der Schweißtechnik zu erhöhen.

WARNUNG

Lesen Sie das gesamte Handbuch aufmerksam durch und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften Ihres Arbeitgebers vertraut,bevor Sie dieses Gerät aufstellen, in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten daran ausführen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen basieren auf bestem Wissen des Herstellers, jedoch übernimmt der Hersteller keine Haftung für deren Anwendung.

Bedienungshandbuch Nummer 0-5054 für:
Arc Master 175 SE Lichtbogen-Schweißgleichrichter, Artikel Nr. W1002902

Herausgegeben durch:
Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley Industrial Park
Chorley, Lancaster,
England, PR6 7BX

www.thermalarc.com

Copyright © 2008 by
Thermadyne Industries Inc.

® Alle Rechte vorbehalten.

Die Vervielfältigung dieser Unterlage als Ganzes oder in Auszügen ist ohne vorherige Erlaubnis des Herausgebers nicht gestattet.

Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für Verluste oder Schäden aufgrund von Fehlern oder Auslassungen in diesem Handbuch, die auf Fahrlässigkeit, Versehen oder andere Ursachen zurück zu führen sind.

Ausgabedatum: 13. Oktober 2008

Notieren Sie die folgenden Angaben für Garantiezwecke:

Gekauft bei: _____

Kaufdatum: _____

Seriennummer des Geräts: _____

INHALTVERZEICHNIS

KAPITAL 1:
SICHERHEITSBORSCHRIFTEN 1-1

1.01 Gefahren bei Lichtbogenschweissarbeiten 1-1
1.02 Grundlegente Sicherheitsnormen 1-4
1.03 Tabelle der verwendeten Symbole 1-5
1.04 Konformitätserklärung 1-6

KAPITAL 2:
EINFÜHRUNG 2-1

2.01 Hinweise zur Verwendung dieses Handbuchs 2-1
2.02 Gerätekennzeichnung 2-1
2.03 Empfang der Ausrüstungsteile 2-1
2.04 Beschreibung 2-1
2.05 Transportverfahren 2-1
2.06 Einschaltdauer 2-2
2.07 Technische Daten 2-3

KAPITAL 3:
INSTALLATION 3-1

3.01 Umgebungsbedingungen 3-1
3.02 Arbeitsplatz 3-1
3.03 Elektrische Eingangsanschlüsse 3-1
3.04 Elektromagnetische Verträglichkeit 3-3
3.05 Schweißkonfiguration 3-4
3.06 Konfiguration für manuelles Lichtbogenschweißen mit Stabelektrode 3-5
3.07 Konfiguration für WIG-Schweißen (Lift TIG) 3-6

KAPITAL 4:
BETRIEB 4-1

4.01 Vorderes Bedienteil 4-1
4.02 Elektrodenpolarität beim Schutzgas-Lichtbogenschweißen 4-2
4.03 Effekte beim Elektrodenschweißen von verschiedenen Werkstoffen 4-2
4.04 Schweißposition 4-3
4.05 Nahtvorbereitung 4-4
4.06 Lichtbogenschweißtechnik 4-4
4.07 Der Schweißer 4-5
4.08 Lichtbogen zünden 4-5
4.09 Lichtbogenlänge 4-5
4.10 Vorschubgeschwindigkeit 4-5
4.11 Schweißnähte produzieren 4-5
4.12 Verformung 4-8
4.13 Ursache der Verformung 4-8
4.14 Verformungserscheinungen beseitigen 4-8

KAPITAL 5:
WARTUNG 5-1

5.01 Routinemäßige Wartung und Inspektion 5-1

EINGESCHRÄNKTE GEWÄHRLEISTUNG UND GEWÄHRLEISTUNGSZEITRAUM

KUNDENDIENST-KONTAKTE WELTWEIT

KAPITEL 1: SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

WARNUNG

SCHÜTZEN SIE SICH UND ANDERE VOR DER GEFAHR SCHWERER VERLETZUNGEN ODER LEBENSGEFAHR. ACHTEN SIE DARAUF, DASS SICH KEINE KINDER IM ARBEITSBEREICH AUFHALTEN. TRÄGER VON HERZSCHRITTMACHERN SOLLTEN DEN ARBEITSBEREICH MEIDEN UND ZUNÄCHST EINEN ARZT KONSULTIEREN: ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIESE ANWEISUNGEN NICHT VERLEGT WERDEN ODER ANDERWEITIG VERLUSTIG GEHEN. LESEN SIE VOR INSTALLATION, BETRIEB ODER WARTUNG DES GERÄTS DAS BEDIENUNGSHANDBUCH AUFMERKSAM DURCH.

Bei Nichtbeachtung aller Sicherheitsvorschriften und Nichterfüllung aller Vorsichtsmaßnahmen durch den Bediener können Schweißprozesse und ihre Produkte zu schweren Verletzungen oder zum Tode sowie zu Sachschäden an Geräten und Eigentum führen.

Aus den Erfahrungen der Vergangenheit haben sich sichere Arbeitsverfahren für Schweiß- und Schneidbrennarbeiten entwickelt. Die Bedienung dieses Gerätes setzt sichere, durch Ausbildung erworbene theoretische und praktische Kenntnisse dieser Verfahren voraus. Einige dieser Verfahren betreffen die Arbeit mit tarkstromanlagen, andere die Bedienung von Ausrüstungen mit Motorantrieb. Personen, die keine umfassende Ausbildung auf dem Gebiet der Schweiß- und Schneidbrennverfahren besitzen, dürfen keine Schweißarbeiten ausführen.

Sichere Arbeitsverfahren sind in der US-Norm Z49.1 mit dem Titel SAFETY IN WELDING AND CUTTING (SICHERHEIT BEI SCHWEIß- UND SCHNEIDBRENNARBEITEN) beschrieben. Diese Publikation sowie andere Richtlinien, die als Voraussetzung für die Bedienung dieses Geräts verinnerlicht werden müssen, sind am Ende dieses Abschnitts aufgelistet.

INSTALLATIONS-, BEDIENUNGS-, WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN SIND AUSSCHLIEßLICH DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL AUSZUFÜHREN.

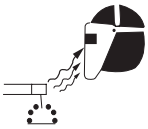
1.01 Gefahren bei Lichtbogenschweißarbeiten

WARNUNG

Ein ELEKTRISCHER SCHLAG kann zum Tod führen.

Das Berühren spannungsführender Teile kann zu tödlichen Schockzuständen oder schweren Verbrennungen führen. Elektrode und Arbeitsstromkreis führen Spannung, sobald der Ausgangsstrom eingeschaltet ist. Der Eingangsstromkreis des Geräts sowie seine internen Stromkreise führen Spannung, sobald die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Beim halb- oder vollautomatischen Drahtschweißen führen Draht, Drahthaspel, Drahtrollengehäuse sowie alle den Schweißdraht berührenden Metallteile Spannung. Falsch installierte oder nicht ordnungsgemäß geerdete Ausrüstungsteile stellen eine Gefahr dar.

1. Keine spannungsführenden elektrischen Teile berühren.
2. Tragen Sie trockene isolierte Handschuhe ohne Löcher und Schutzkleidung.
3. Isolieren Sie sich gegen Werkstück und Erdung, indem Sie trockene Isolationsmatten oder Abdeckungen verwenden.
4. Trennen Sie vor Beginn von Installations- oder Wartungsarbeiten die Versorgungsspannung oder schalten Sie den Antriebsmotor aus. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Einschalten der Versorgungsspannung, indem Sie den Hauptschalter in geöffneter Stellung arretieren oder Sicherungen im Eingangstromkreis ausbauen.
5. Installieren und erden Sie dieses Gerät ordnungsgemäß entsprechend dem Bedienungshandbuch sowie den jeweiligen Vorschriften auf Bundes- Landes- und kommunaler Ebene.
6. Schalten Sie alle Ausrüstungsteile vollständig aus, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Wird das Gerät unbeaufsichtigt gelassen oder außer Betrieb genommen, schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
7. Verwenden Sie vollständig isolierte Elektrodenhalter. Halten Sie den Elektrodenhalter zum Abkühlen niemals in Wasser und legen Sie ihn niemals auf dem Boden oder dem Werkstück ab. Berühren Sie niemals gleichzeitig zwei an unterschiedliche Schweißgeräte angeschlossene Elektrodenhalter. Berühren Sie niemals andere Personen mit der Elektrode oder mit dem Elektrodenhalter.
8. Verwenden Sie keine verschlissenen, beschädigten, unzureichend ausgelegten oder schlecht verspleißten Kabel.
9. Legen Sie Kabel nicht um Ihren Körper.
10. Schließen Sie das Werkstück an einen gut leitenden Erder an.
11. Berühren Sie die Elektrode nicht, solange sie in Kontakt mit dem Werkstück- (Erdungs-)stromkreis ist.
12. Verwenden Sie nur Ausrüstungsteile, die sich in einem gutem Wartungszustand befinden. Reparieren oder erneuern Sie beschädigte Teile unverzüglich.
13. In Arbeitsbereichen mit beengten Platzverhältnissen oder hoher Luftfeuchtigkeit dürfen Schweißgeräte mit Wechselstrom-Ausgang nur dann verwendet werden, wenn sie mit einem Tiefsetzsteller ausgerüstet sind. Verwenden Sie ansonsten Schweißgeräte mit Gleichstrom-Ausgang.
14. Arbeiten Sie über Flurboden nur mit angelegtem Sicherungsseil.
15. Stellen Sie sicher, dass alle Pulte und Abdeckungen ordnungsgemäß an ihren Einbauorten befestigt sind.



WARNUNG

LICHTBOGENSTRAHLUNG kann zu Verletzungen an Augen und Hautverbrennungen führen, LÄRM kann das Gehör schädigen. Die während des Schweißvorganges auftretenden Lichtbogen erzeugen enorme Hitze und starke ultraviolette Strahlung, die zu Verbrennungen an Augen und Haut führen kann. Der bei einigen Prozessen auftretende Lärmpegel kann das Gehör schädigen.

1. Tragen Sie beim Schweißen oder während der Überwachung des Schweißvorganges zum Schutz Ihrer Augen und Ihres Gesichts stets einen Schweißerhelm mit geeigneter Schwärzung (siehe ANSI Z49.1 unter Sicherheitsnormen).
2. Tragen Sie eine zugelassene Schutzbrille. Seitliche Abschirmungen sind empfehlenswert.
3. Verwenden Sie Schutzwände oder Abschirmungen, um andere Personen vor Verblitzung der Augen und Blendung zu schützen. Warnen Sie andere Personen davor, in den Lichtbogen zu sehen.
4. Tragen Sie Schutzbekleidung aus strapazierfähigem, flammenbeständigem Material (Wolle oder Leder) und Sicherheitsschuhe.
5. Tragen Sie bei erhöhtem Lärmpegel zugelassene Ohrstöpsel oder Gehörschutz.

WARNING

RAUCH UND GASE können gesundheitsschädlich sein.

Bei Schweißarbeiten werden Rauch und Gase freigesetzt. Das Einatmen dieser Gase bzw. des Rauchs kann Ihre Gesundheit gefährden.

1. Achten Sie darauf, dass sich Ihr Kopf außerhalb des Bereichs der Rauchentwicklung befindet. Atmen Sie den Rauch nicht ein.
2. Stellen Sie sicher, dass bei Schweißarbeiten in geschlossenen Räumen eine ausreichende Lüftung des Arbeitsbereichs gegeben ist, und/oder Rauch und Gase über eine Absaugeinrichtung abgeführt werden.
3. Verwenden Sie bei unzureichenden Lüftungsverhältnissen ein Atemluftgerät.
4. Lesen Sie stets die Sicherheitsdatenblätter (MSDS, Material Safety Data Sheet) sowie die Anweisungen der Hersteller für Metalle, Verbrauchsstoffe, Beschichtungs- und Reinigungsmittel.
5. Für Schweißarbeiten in beengten Platzverhältnissen ist eine ausreichende Belüftung Voraussetzung, verwenden Sie andernfalls ein Atemluftgerät. Die beim Schweißen verwendeten Schutzgase können die Luft verdrängen und dadurch zu Personenschäden oder zum Tod führen. Überprüfen Sie, ob eine sichere Atemluftversorgung gegeben ist.
6. Schweißen Sie niemals in der Nähe von Bereichen, in denen Entfettungs-, Reinigungs- oder Sprüharbeiten ausgeführt werden. Die vom Lichtbogen abgegebene Hitze und Strahlung kann mit den Dämpfen reagieren, so dass hochgiftige Gase mit einer ausgeprägten Reizwirkung entstehen können.
7. Entfernen Sie bei Werkstücken aus beschichtetem Metall wie z. B. verzinktem Stahl oder blei- oder cadmiumbeschichtetem Stahl vor dem Schweißen die Beschichtung im Schweißbereich. Achten Sie beim Schweißen auf eine gute Belüftung des Arbeitsbereichs und verwenden Sie ggf. ein Atemluftgerät. Beim Schweißen dieser Beschichtungen sowie aller Metalle, die diese Elemente enthalten, kann giftiger Rauch freigesetzt werden.

WARNUNG

SCHWEIßARBEITEN können Brände und Explosionen hervorrufen.

Beim Lichtbogenschweißen kommt es zu Funkenflug und Versprühen von Schweißspritzern. Durch den Funkenflug sowie heißes Metall, Schweißspritzer, heiße Werkstücke und Arbeitsgeräte kann es zu Bränden oder Verbrennungen kommen. Der unbeabsichtigte Kontakt der Elektrode oder des Schweißdrahts mit Gegenständen aus Metall kann zu Funkenschlag und Überhitzung führen oder Brände verursachen.

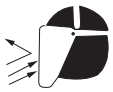
1. Schützen Sie sich und andere gegen Funkenflug und heißes

Schwärzungsgrad des Augenschutzfilterglases beim Schweißen oder Schneidbrennen (Schutzbrille oder Helm) gemäß AWS A.6.2-73.

Schweiß- oder Schneidbrennverfahren	*Elektrodengröße*	*Filter*	*Schweiß- oder Schneidbrennverfahren*	*Elektrodengröße*	*Filter*
Autogenes Weichlöten		2	**MIG-Lichtbogen**		
Autogenes Hartlöten		3 oder 4	Nichteisen-Grundwerkstoff	Alle	11
Brennschneiden			Eisengrundwerkstoff	Alle	12
Leicht	Kleiner 1“, 25 mm	3 oder 4	WIG-Schweißen	Alle	12
Mittel	1“ bis 6“ , 25-100 mm	4 oder 5	(TIG)	Alle	12
Schwer	Mehr als 6“, 150 mm	5 oder 6	Arcatom-Schweißen	Alle	12
Autogenes Schweißen			Kohlelichtbogenschweißen	Alle	12
Leicht	Kleiner 1/8“, 3 mm	4 oder 5	Plasmalichtbogenschweißen		
Mittel	1/8“ bis 1/2“, 3-12 mm	5 oder 6	**Kohlelichtbogen-Presslufthobeln**		
Schwer	Mehr als 1/2“, 12 mm	6 oder 8	Leicht		12
Metall-Lichtbogenschweißen mit umhüllter Elektrode (STICK)	Kleiner 5/32“, 4 mm	10	Schwer		14
	Kleiner 5/32“, 4 mm 4-6,4 mm	12	**Plasmabrennschneiden**		
	Mehr als 1/4“, 6,4 mm	14	Leicht	Unter 300 A	9
			Mittel	300 bis 400 A	12
			Schwer	Über 400 A	14

Metall.

2. Führen Sie Schweißarbeiten nicht in Bereichen aus, in denen Funken auf brennbares Material treffen können.
3. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien in einem Umkreis von 35 Fuß (10,7 m) um den Lichtbogen herum. Ist dies nicht möglich, bedecken Sie diese Materialien mit zugelassenen Abdeckungen.
4. Beachten Sie, dass Schweißfunken und heiße Schweißrückstände leicht durch kleine Risse oder Öffnungen in angrenzende Bereiche gelangen können.
5. Achten Sie auf etwaige Brände und stellen Sie einen Feuerlöscher bereit.
6. Beachten Sie, dass beim Schweißen an einer Decke, am Fußboden, an Schott- oder Zwischenwänden ein Brand auf der dem Schweißer abgewandten Seite entstehen kann.
7. Führen Sie an geschlossenen Behältern wie z. B. Tanks oder Trommeln keine Schweißarbeiten aus.
8. Schließen Sie das Werkstückkabel am Werkstück möglichst nah am Schweißbereich an, um zu verhindern, dass der Stromfluss einen unnötig langen Weg über möglicherweise unbekannte Strompfade nimmt und eine Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Feuer hervorruft.
9. Führen Sie an bereiften Rohren keine Schweißarbeiten aus.
10. Nehmen Sie die Stabelektrode aus dem Halter oder schneiden Sie den Schweißdraht an der Kontaktspitze ab, wenn das Schweißgerät nicht verwendet wird.



WARNUNG

FUNKENFLUG UND HEIßES METALL können Verletzungen verursachen.

Beim Zerspanen und Schleifen entstehen Metallteile, die durch die Luft fliegen. Schweißnähte können beim Abkühlen Schlacke absondern.

1. Tragen Sie ein zugelassenes Schweißerschild oder eine Schutzbrille. Seitliche Abschirmungen sind empfehlenswert.
2. Tragen Sie zum Schutz der Haut geeignete Schutzkleidung.

WARNUNG

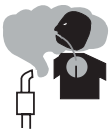
DRUCKBEHÄLTER können bei Beschädigung explodieren.

Die Schutzgasflaschen enthalten Gas, das unter hohem Druck steht. Bei Beschädigung können die Gasflaschen explodieren. Da die Gasflaschen normalerweise Teil des Schweißprozesses sind, stellen Sie sicher, dass sorgsam mit ihnen umgegangen wird.

1. Schützen Sie die Gasflaschen vor Überhitzung, mechanischer Erschütterung und Lichtbogen.
2. Installieren Sie die Gasflaschen in senkrechter Position und befestigen Sie sie durch Anbinden an eine unbewegliche Stütze oder eine Flaschenhalterung, um sie gegen Umfallen oder Umkippen zu sichern.
3. Vermeiden Sie den Kontakt der Gasflaschen mit Schweißstrom- oder anderen elektrischen Schaltkreisen.
4. Lassen Sie die Schweißelektrode niemals in Berührung mit einer Gasflasche kommen.
5. Verwenden Sie nur die für die jeweilige spezifische Anwendung korrekten Gasflaschen, -regler, -schläuche und Armaturen und halten Sie diese und weitere Zubehörteile in einem guten Wartungszustand.
6. Wenden Sie beim Öffnen des Gasflaschenventils das Gesicht vom Austritt weg.
7. Belassen Sie die Schutzkappe über dem Ventil, außer, wenn die Gasflasche verwendet oder zur Verwendung angeschlossen wird.
8. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen zu Gasdruckbehältern und ihren Zubehörteilen sowie die im Abschnitt „Grundlegende Sicherheitsnormen“ aufgeführte CGA-Publikation P1.

WARNUNG

Von Verbrennungsmotoren können Gefahren ausgehen.



WARNUNG

DIE ABGASE VON VERBRENNUNGSMOTOREN können tödlich sein.

Verbrennungsmotoren erzeugen gesundheitsschädliche Abgase.

1. Verwenden Sie das Gerät im Freien, in offenen Bereichen mit guter Lüftung.
2. Bei Verwendung des Geräts in geschlossenen Bereichen ist das Motorabgas nach außen und von Lufteintritten in das Gebäude angewandt abzuführen.

WARNUNG

MOTORKRAFTSTOFF kann Brände und Explosionen hervorrufen.

Motorkraftstoff ist hoch entzündlich

1. Stellen Sie den Motor ab, bevor Sie den Kraftstoff-Füllstand prüfen oder Kraftstoff nachfüllen.
2. Beim Nachfüllen von Kraftstoff besteht Rauchverbot. Betanken Sie den Motor nie in der Nähe von Funken oder offenem Feuer.
3. Lassen Sie den Motor vor dem Betanken abkühlen. Prüfen Sie den Kraftstoff-Füllstand möglichst vor Beginn der Schweißarbeiten bei kaltem Motor und füllen Sie ggf. Kraftstoff nach.
4. Füllen Sie den Tank nicht zu voll – lassen Sie genügend Raum, damit sich der Kraftstoff ausdehnen kann.
5. Verschütten Sie keinen Kraftstoff. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff auf, bevor Sie den Motors starten.

WARNUNG

BEWEGLICHE TEILE können Verletzungen verursachen.

Bewegliche Teile wie z. B. Lüfter, rotierende Baugruppen und Riemen können zu Schnitt- und Quetschverletzungen an Fingern und Händen führen. Lose Kleidungsstücke können von diesen Teilen mitgerissen werden.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Türen, Pulte und Abdeckungen ordnungsgemäß an ihren Einbauorten befestigt sind.
2. Stellen Sie vor Installations- oder Anschlussarbeiten am Aggregat den Motor ab.
3. Bei Bedarf dürfen Schutzeinrichtungen und Abdeckungen nur von qualifiziertem Personal für Wartungsarbeiten und Fehlersuche entfernt werden.
4. Klemmen Sie das Minuskabel (-) von der Batterie ab, um den Motor während der Wartungsarbeiten gegen
5. Stellen Sie sicher, dass Hände, Haare, lose Kleidung und Werkzeug nicht in den Bereich beweglicher Teile gelangen.
6. Bauen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten und vor dem Starten des Motors die Abdeckungen und Schutzeinrichtungen wieder ein.

WARNUNG

FUNKEN können zu VERPUFFUNG VON BATTERIEGASEN führen; BATTERIESÄURE kann Augen und Haut verätzen.

Batterien enthalten Säure und erzeugen explosive Gase.

1. Tragen Sie bei Arbeiten an der Batterie stets einen Gesichtsschutz.
2. Stellen Sie den Motor ab, bevor Sie Batteriekabel anschließen oder abklemmen.
3. Vermeiden Sie bei Arbeiten an der Batterie unter Verwendung von Werkzeug Funkenbildung.
4. Verwenden Sie das Schweißgerät nicht zum Aufladen von Batterien oder als Starthilfe für Fahrzeuge.
5. Beachten Sie die Polarität (+ und -) der Batterie.

WARNUNG

DAMPF UND UNTER DRUCK STEHENDES HEIßES KÜHLMITTEL können Verbrennungen an Gesicht, Augen und Haut verursachen.

Das im Kühler befindliche Kühlmittel kann sehr heiß sein und unter Druck stehen.

1. Entfernen Sie niemals den Verschlussdeckel des Kühlers bei heißem Motor. Lassen Sie den Motor abkühlen.
2. Tragen Sie beim Öffnen des Verschlussdeckels Schutzhandschuhe, oder legen Sie ein Tuch über den Verschluss.
3. Lassen Sie den Druck vollständig entweichen, bevor Sie den Verschlussdeckel vollständig öffnen.

WARNUNG

Die Dämpfe und Gase, die dieses Gerät bei seiner Verwendung zum Schweißen oder Brennschneiden erzeugt, enthalten Chemikalien, die nach Kenntnis des Bundesstaates Kalifornien Geburtsfehler hervorrufen und in einigen Fällen zu Krebs führen können. (California Health & Safety Code Sec. 25249.5 et seq.)

HINWEIS

Hinweise zum Schweißen und den Auswirkungen von elektrischen Niederfrequenz- sowie magnetischen Feldern

Nachfolgend wird aus dem Abschnitt „Allgemeine Schlussfolgerungen“ des US-Kongresses, Büro für Technologie-Bewertung, Biologische Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Starkstromfeldern – Hintergrundpapier, OTA-BP-E-63 (Washington DC: U.S. Government Printing Office, Mai 1989) zitiert: „…aus wissenschaftlichen Experimenten auf Zellebene im Rahmen von Studien an Tieren und Menschen ergibt sich derzeit eine Vielzahl von Befunden, die eindeutig darauf hinweisen, dass niederfrequente magnetische Felder in biologische Systeme eingreifen und diese verändern. Diese Arbeiten sind in der Mehrzahl von hoher Qualität und ihre Ergebnisse äußerst komplex. Unser derzeitiges wissenschaftliches Verständnis erlaubt es noch nicht, diese Ergebnisse in einem in sich kohärenten Rahmen zu interpretieren. Mehr noch, es erlaubt uns nicht einmal, eindeutige Schlussfolgerungen zu Fragen des möglichen Risikos zu ziehen, geschweige denn klare, wissenschaftlich fundierte Strategien zur Vermeidung potentieller Risiken zu empfehlen.“

Zur Reduzierung magnetischer Felder im Arbeitsbereich gehen Sie wie folgt vor:

1. Halten Sie die Kabel eng beieinander, indem Sie sie miteinander verdrehen oder mit Klebeband umwickeln.
2. Ordnen Sie die Kabel so an, dass sie auf einer Seite liegen und vom Schweißer weg führen.
3. Legen Sie die Kabel nicht um ihren Körper.
4. Ordnen Sie Schweißstromquelle und Kabel so weit wie möglich von Ihrem Körper entfernt an.

HINWEISE ZU HERZSCHRITTMACHERN:

Oben genannte Sicherheitsvorkehrungen werden im Allgemeinen auch für die Träger von Herzschrittmachern empfohlen. Wenden Sie sich an Ihren Arzt, um diesbezüglich ausführliche Informationen zu erhalten.

1.02 Grundlegente Sicherheitsnormen

Safety in Welding and Cutting, ANSI Standard Z49.1, erhältlich über: American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

Safety and Health Standards, OSHA 29 CFR 1910, erhältlich über: Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances, American Welding Society Standard AWS F4.1, erhältlich über: American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

National Electrical Code, NFPA Standard 70, erhältlich über: National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1, erhältlich über: Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Code for Safety in Welding and Cutting, CSA Standard W117.2, erhältlich über: Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

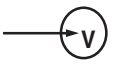
Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection, ANSI Standard Z87.1, erhältlich über: American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

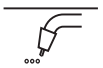
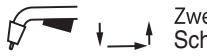
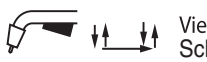
Cutting and Welding Processes, NFPA Standard 51B, erhältlich über: National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

1.03 Tabelle der verwendeten Symbole

Beachten Sie, dass nur einige der nachfolgend aufgeführten Symbole für Ihr Modell gelten.

	Ein
	Aus
	Gefährliche Spannung
	Aufregeln / Abregeln
	Leistungsschalter
	Wechselstrom -Hilfsversorgung
	Sicherung
	Stromstärke
	Spannung
	Hertz
	Frequenz
	Minuskabel
	Plus
	Gleichstrom (DC)
	Erdung
	Kabel
	Kabelanschluss
	Hilfsstromversorgung
	Auslegung der Steckdose für Hilfsstromversorgung

	Einphasig
	Dreiphasig
	Dreiphasiger statischer Frequenzumsetzer-Transformator-Gleichrichter
	Fern
	Einschaltdauer
	Prozent
	Bedienteil / vor Ort
	Metall-Lichtbogen-schweißen mit umhüllter Elektrode (STICK)
	MIG-Schweißen
	WIG-Schweißen
	Kohlelichtbogen-Pressluftschneiden
	Konstantstrom
	Konstantspannung oder Konstantpotential
	Temperatur zu hoch
	Störungsanzeige
	Lichtbogenkraft
	Berührungszündung (WIG)
	Verstellbare Induktivität
	Spannungseingang

	Drahtvorschubfunktion
	Drahtvorschub zum Werkstück bei ausgeschalteter Ausgangsspannung
	Schweißpistole
	Ausblasen mit Gas
	Durchlaufschweiß-modus
	Punktschweißmodus
	Punktschweißzeit
	Vorströmzeit
	Nachströmzeit
	Zweistufiger Schalterbetrieb Zum Starten des Drahtvorschubs und zum Schweißen drücken, zum Stoppen loslassen.
	Vierstufiger Schalterbetrieb Zum Vorströmen drücken und halten, zum Zünden des Lichtbogens loslassen. Zum Abschalten des Lichtbogens drücken, zum Nachströmen halten.
	Rückbrennzeit
	Störung im Erdungssystem
IPM	Zoll pro Minute
MPM	Meter pro Minute

Art # A-04130

1.04 Konformitätserklärung

CE

Hersteller: Thermadyne Corporation
Ad resse: 82 Benning Street
West Lebanon, New Hampshire 03784
USA

Die in diesem Handbuch beschriebene Ausrüstung entspricht in jeglicher Hinsicht den Vorschriften der „Niederspannungsdirektive“ (Direktive des Europarates 73/23/CEE ergänzt durch die Direktive 93/68/CEE) sowie der nationalen Gesetzgebung zu deren Umsetzung.

Die in diesem Handbuch beschriebene Ausrüstung entspricht in jeglicher Hinsicht den Vorschriften der „EMV-Direktive“ (Direktive des Europarates 89/336/EEC) sowie der nationalen Gesetzgebung zu deren Umsetzung.

Die Seriennummern werden für jedes Teil der Ausrüstung einmalig vergeben und kennzeichnen das selbige eindeutig über Bezeichnung, Verwendung von Teilen zur Herstellung des Geräts und Herstellungsdatum.

Nationale Normen und technische Spezifikationen

Konstruktion und Herstellung des Produktes erfolgten auf der Grundlage einer Reihe von Normen und technischen Spezifikationen, darunter:

- Norm CSA (Canadian Standards Association) C22.2 Nr. 60 zu Lichtbogenschweißgeräten.
- Norm UL (Underwriters Laboratory) 94VO zu Entflammbarkeitsprüfungen aller verwendeten Leiterplatten.
- Produktnorm CENELEC EN50199 EMC für Lichtbogenschweißgeräte.
- Standards ISO/IEC 60974-1 (BS 638-PT10) (EN 60 974-1) (EN50192) (EN50078) für Plasmaschweißgeräte und entsprechendes Zubehör.
- Für Arbeitsumgebungen, in denen eine erhöhte Gefahr eines elektrischen Schlages besteht, entsprechen Stromquellen mit der Markierung **S** der Norm EN50192, wenn sie in Verbindung mit Handbrennern mit freiliegenden Schneidbrennerdüsen und ordnungsgemäß montierten Abstandsführungen verwendet werden.
- Im Rahmen der routinemäßigen Konstruktions- und Herstellungsabläufe wird das Produkt umfangreichen Überprüfungen unterzogen. Damit wird die Sicherheit des Produktes sowie die Übereinstimmung seiner Leistungsmerkmale mit der Spezifikation unter der Voraussetzung gewährleistet, dass es entsprechend den Anweisungen dieses Handbuches und der jeweils gültigen Industrienormen verwendet wird. In den Herstellungsprozess sind strengste Tests eingebunden, um sicherzustellen, dass das fertig gestellte Produkt alle Konstruktionsvorgaben erfüllt oder übertrifft.

Thermadyne produziert seit mehr als 30 Jahren und wird auch weiterhin in seinem Produktionsbereich Spitzenleistungen anstreben.

Verantwortlicher Repräsentant des Herstellers:

Steve Ward
Operations Director
Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley N Industrial Park
Chorley, Lancashire,
England PR6 7BX

KAPITEL 2: EINFÜHRUNG

2.01 Hinweise zur Verwendung dieses Handbuchs

Dieses Bedienungshandbuch gilt nur für die auf Seite i angegebenen Teilenummern. Bei fehlender Unterstreichung werden alle durch dieses Handbuch beschrieben. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie das gesamte Handbuch durch, einschließlich des Kapitels zu Sicherheitsvorschriften und Warnhinweisen. In diesem Handbuch können die Signalworte WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS auftreten.

Schenken Sie den unter diesen Überschriften aufgeführten Informationen besondere Aufmerksamkeit. Diese speziellen Anmerkungen werden folgendermaßen klassifiziert:

WARNUNG

Enthält Informationen zu Verletzungsgefahren. Warnungen werden in einem Kasten wie diesem dargestellt.

VORSICHT

Bezieht sich auf Gefahren, die zu Sachschäden führen können. Diese Sicherheitshinweise werden fett dargestellt.

HINWEIS

Enthält hilfreiche Informationen zu bestimmten Bedienschritten. Hinweise werden kursiv dargestellt.

2.02 Gerätekennzeichnung

Die Identifikationsnummer des Geräts (Spezifikation oder Artikelnummer), Modell und Seriennummer ist normalerweise auf dem Typenschild ersichtlich, das auf der Maschine angebracht ist. Ausrüstungsteile ohne an der Maschine angebrachtes Typenschild werden nur über die auf dem Versandbehälter angebrachte Spezifikation oder Artikelnummer gekennzeichnet. Notieren Sie diese Nummern, um sie später nachschlagen zu können.

2.03 Empfang der Ausrüstungsteile

Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt auf eventuelle Transportschäden sowie auf Vollständigkeit anhand der Rechnung. Bei Beschädigungen informieren Sie bitte unverzüglich den Spediteur, um den Schadensfall anzumelden. Senden sie vollständige Angaben zum Schadensfall oder Versandfehler an den für ihre Region zuständigen Empfänger, dessen Adresse Sie auf der Innenseite des hinteren Einbands finden. Geben Sie dabei alle Identifizierungsnummern der Ausrüstungsteile wie oben erläutert sowie eine vollständige Beschreibung des fehlerhaften Teiles an.

2.04 Beschreibung

Diese kompakte Schweißmaschine nach dem Umrichterprinzip liefert einen Schweißstrom von 5 bis 175 A (stufenlos regelbar). Sie verwendet Universal-Standardelektroden für Schutzgas-Lichtbogenschweißen der Größe 3/32“ (2,5 mm) mit einer Dicke von im Allgemeinen weniger als 1/8“ (3,2 mm) zum Fugenhobeln in dünnem Material. Zum Bearbeiten von dickerem Material werden Elektroden für Lichtbogen-Schutzgasschweißen der Größe 1/8“ (3,2 mm) verwendet. Das Gerät verfügt außerdem über einen LIFT-WIG-Schweißmodus, mit dem bei Verwendung eines geeigneten WIG-Brenners und entsprechendem Schutzgas WIG-Schweißergebnisse mit konstanter Qualität erzielt werden.

2.05 Transportverfahren

VORSICHT

*Ein **ELEKTRISCHER SCHLAG** kann zum Tod führen. **BERÜHREN SIE KEINE** spannungsführenden elektrischen Teile. Bevor Sie die Stromquelle bewegen, schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie die Netzanschlussleitungen vom Gerät.*

WARNUNG

***HERUNTERFALLENDE TEILE** können ernsthafte Verletzungen und Sachschäden verursachen.*

Heben Sie das Gerät mit dem auf der Oberseite angeordneten Griff an. Verwenden Sie einen Handwagen oder ein anderes Transportmittel mit entsprechender Tragfähigkeit. Für den Transport mit einem Gabelstapler stellen Sie das Gerät auf einem geeigneten Gestell ab und sichern sie es ordnungsgemäß.

2.06 Einschaltdauer

Die Nenneinschaltdauer einer Schweißstromquelle gibt an, wie lange sie mit Nenn-Schweißstromstärke ohne Überschreitung der Temperaturgrenzwerte für die Isolation der Bauteile betrieben werden kann. Das nachfolgende Beispiel soll die Einschaltdauer für einen Zeitraum von 10 Minuten erläutern: Für eine Stromquelle wird folgende Auslegung angenommen: 20% Einschaltdauer, 175 A bei 27 V. Dies bedeutet, dass das Gerät so konstruiert und gebaut wurde, dass die Nennstromstärke (175 A) in einem Zeitraum von 10 Minuten für 2 Minuten (Lichtbogenschweißdauer) gewährleistet wird (20% von 10 Minuten ergibt 2 Minuten). In den verbleibenden 8 Minuten des 10-minütigen Zeitraums

2.07 Technische Daten

Teilenummer der Stromquelle	W1003202
Schweißleistung	
Schweißstrombereich	5 - 175 A
DC-Ruhespannung, nominal	65
Schweißleistung (104°F) 40°C, 10 Minuten (Zahlenangaben bezogen auf Leistung bei Lichtbogen-Schutzgasschweißen)	175 A @ 20%, 27,0 V 110 A @ 60%, 24,4 V 85 A @ 100%, 23,4 V
Eingangsstrom, nominal für Stabelektrodenschweißen	40A Io = 175A @ 27V
Eingangsstrom, nominal für LIFT-WIG Schweißen	25A Io = 175A @ 17V
Nennleistung - Stabelektrodenschweißen	175A @ 20%, 27V
Nennleistung - WIG	175A @ 20%, 17V
Einschaltdauer (%)	175A bei 20%
Schweißmaschinentyp	Stromquelle nach Umrichterprinzip
Ausgangsklemmen-Typ	35/50mm Dinse
Netzspannung	
Anzahl der Phasen	Einphasig
Spannung der Netzeinspeisung, nominal	AC 230 V ±15%
Spannungsbereich der Netzeinspeisung	AC196-265 V
Frequenz der Netzeinspeisung, nominal	50/60 Hz
Eingangsstrom effektiv (I1 eff)	17 A
Eingangsstrom max. (I1 max)	Δ 40 A
Erforderliche Auslegung des Einphasengenerators	1 kVA
Klassifikation	
Schutzgrad	IP23S
Norm	EN 60974-1 EN50199
Kühlung	Lüftergekühlt
Abmessungen und Gewicht	
Gewicht der Schweißstromquelle	6,5kg
Abmessungen der Stromquelle	H 330mm x B 130mm x T 230mm

Δ Für diese Anwendung werden Motoranlauf-Sicherungen oder Temperaturschutzschalter empfohlen. Prüfen Sie hierzu die jeweiligen örtlich geltenden Vorschriften.

HINWEIS

Thermal Arc ist ständig bestrebt, Erzeugnisse von bestmöglicher Qualität herzustellen und behält sich daher das Recht vor, die technischen Daten dieses sowie jedes anderen Erzeugnisses ohne vorherige Ankündigung zu verbessern oder zu verändern. Derartige Aktualisierungen oder Veränderungen begründen keinen Anspruch des Käufer eines zuvor verkauften oder versandten Erzeugnisses auf die entsprechenden Änderungen, Verbesserungen, Aktualisierungen oder den Austausch der jeweiligen Artikel.

Die in der Tabelle aufgeführten Werte sind Optimalwerte, Ihre Werte unterscheiden sich möglicherweise von diesen Daten. Die technischen Daten einzelner Geräte können sich von den oben angeführten Werten unterscheiden. Dies ist teilweise, jedoch nicht ausschließlich, auf einen der nachfolgend aufgeführten Gründe zurückzuführen: Unterschiede oder Veränderungen bei Fertigungskomponenten, hinsichtlich des Einbauorts, oder in den Bedingungen der örtlichen Netzversorgung.

KAPITEL 3: INSTALLATION

3.01 Umgebungsbedinengung

Diese Geräte sind für die Verwendung in Arbeitsumgebungen mit erhöhtem Risiko eines elektrischen Schlags ausgelegt. Beispiele für Arbeitsumgebungen mit erhöhter Gefährdung durch elektrischen Schlag sind:

A. Arbeitsbereiche mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit, die den Schweißer zwingen, in beengter Position (kniend, sitzend oder liegend) unter Berührung leitender Teile zu arbeiten.

B. Arbeitsbereiche die vollständig oder teilweise von leitenden Teilen eingegrenzt werden und bei denen ein erhöhtes Risiko besteht, dass der Schweißer diese unausweichlich oder unbeabsichtigt berührt.

C. Nasse Bereiche oder Arbeitsplätze, an denen durch hohe Luftfeuchtigkeit oder starkes Schwitzen der Widerstand der Haut sowie die Isolationseigenschaften des Zubehörs reduziert sind.

Arbeitsbereiche, an denen sich elektrisch leitende Teile in der Nähe des Schweißers befinden, die eine erhöhte Gefährdung durch möglichen elektrischen Schlag hervorrufen können, aber isoliert wurden, zählen nicht zu Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.

3.02 Arbeitsplatz

Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsplatz des Schweißers entsprechend den nachfolgenden Richtlinien ausgewählt bzw. eingerichtet wird:

- Der Arbeitsbereich ist frei von Feuchtigkeit und Staub.
- Die Umgebungstemperatur liegt im Bereich 32°F bis 104°F (0°C bis 40°C).
- Der Arbeitsbereich ist frei von Öl, Dampf und korrosiven Gasen.
- Der Arbeitsbereich ist weder anormalen Schwingungen noch Schockbelastungen ausgesetzt.
- Der Arbeitsbereich ist nicht direkter Sonneneinstrahlung und Regen ausgesetzt.
- Der Arbeitsplatz befindet sich in einem Abstand von mindestens 12” (300 mm) von Wänden o. ä. Objekten, die den natürlichen Luftstrom zur Kühlung einschränken können.

WARNUNG

Thermal Arc empfiehlt, dieses Gerät von einem ausgebildeten Elektriker elektrisch anschließen zu lassen.

3.03 Elektrische Eingangsanschlüsse

WARNUNG

***Ein ELEKTRISCHER SCHLAG** kann zum Tod führen. Auch nach Trennung der Netzeinspeisung liegt immer noch **ERHEBLICHE GLEICHSPANNUNG** an.*

BERÜHREN SIE KEINE spannungsführenden elektrischen Teile.

SCHALTEN SIE die Schweißstromquelle AUS, trennen Sie die Netzeinspeisung und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen gegen unbeabsichtigtes Einschalten/ Anschließen. Zu diesen Maßnahmen zählen das Verriegeln des Hauptschalters in geöffneter Stellung mit einem Vorhängeschloss, das Entfernen der Sicherungen aus dem Sicherungskasten, oder das Ausschalten und anschließende Kennzeichnen des Leistungsschalters oder eines anderen Schaltgeräts mit einem Sicherheitswarnschild.

• Anforderungen an die elektrischen Eingangsanschlüsse

Verwenden Sie als Netzeinspeisung der Schweißstromquelle eine einphasige Spannungsquelle mit 50 bzw. 60 Hz. Die Eingangsspannung muss mit einer der auf dem Typenschild des Gerätes aufgeführten Eingangsspannungen übereinstimmen. Für nähere Informationen zu den zur Verfügung stehenden Netzspannungen, zur ordnungsgemäßen Herstellung der Anschlüsse sowie zu erforderlichen Inspektionsarbeiten wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Stromversorger. Mit dem Netz-Trennschalter kann die Spannungsversorgung der Schweißstromquelle auf sichere und einfache Art und Weise vollständig abgeschaltet werden, wenn dies für Inspektions- oder Wartungsarbeiten erforderlich ist.

Schließen Sie den Netzeinspeisungsleiter (WEIß oder SCHWARZ) **nicht** an die Erdungsklemme an.

Schließen Sie die Erdungsleitung (GRÜN) **nicht** an eine Netzeinspeisungs-Klemme an.

Beachten Sie Abbildung 1 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Ende der Erdungsleitung (GRÜN oder GRÜN/GELB) an einen geeigneten Erder an. Verwenden Sie ein Erdungsverfahren, das allen gültigen elektrischen Vorschriften und Normen entspricht.
2. Schließen Sie die Enden der Netzeinspeisungs-Leitungen 1 (SCHWARZ) und 2 (WEIß) an einen nicht-spannungsführenden Netz-Trennschalter an.

Eingangsspannung	Sicherungsgröße
230 V	40 A

Tabelle 3-1: Elektrische Anschlüsse

Die Auslegung der Sicherungen basiert auf lediglich 200 Prozent der Nenn-Eingangsstromstärke der Schweißstromquelle (gemäß Artikel 630 des National Electrical Code)

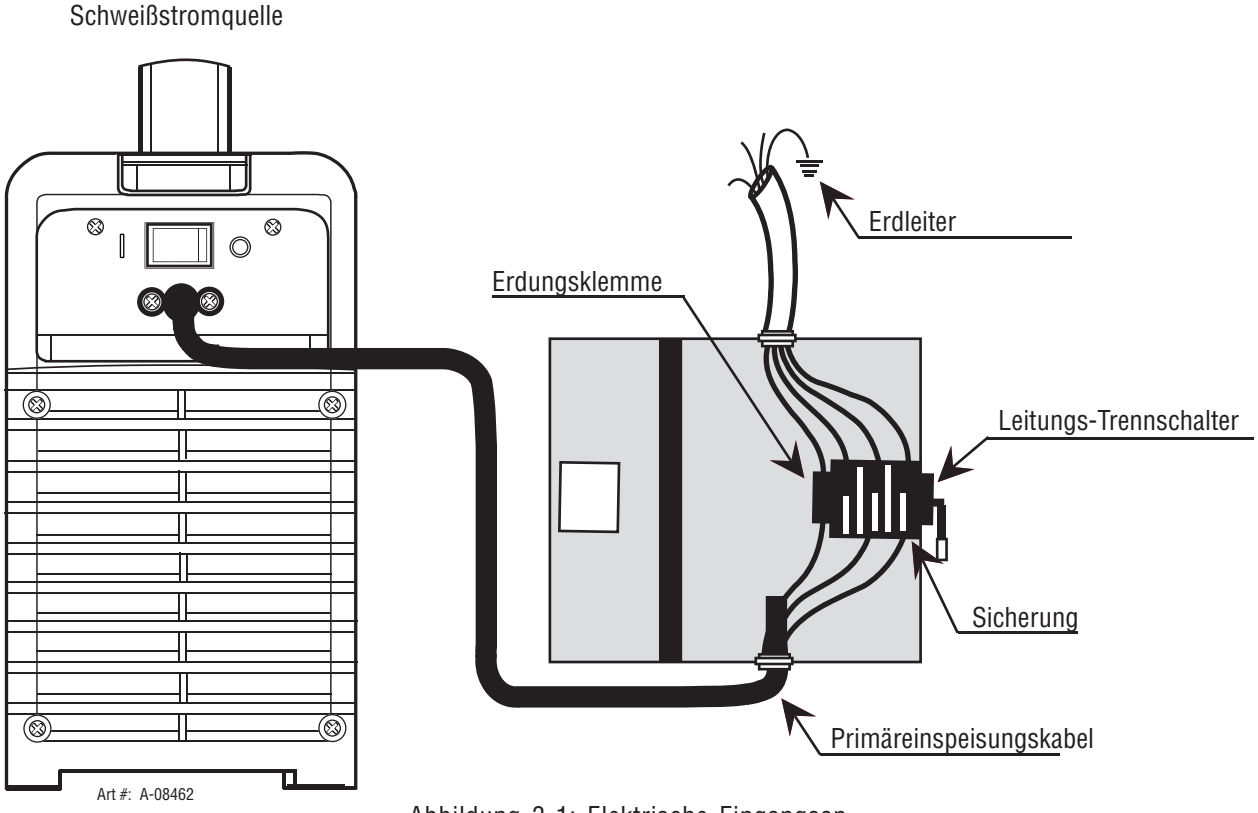


Abbildung 3-1: Elektrische Eingangsan-

Netzspannung

Jedes Gerät besitzt einen EINSCHALT-Stromkreis. Wird der HAUPTSCHALTER eingeschaltet, gewährleistet der Einschalt-Schaltkreis eine Vorab-Aufladung der Eingangs-Kondensatoren. Ein Relais in der Leistungsregelungs-Baugruppe (PCA, Power Control Assembly) schaltet ein, sobald die Eingangs-Kondensatoren auf Betriebsspannung aufgeladen sind (nach ca. 5 Sekunden).

HINWEIS

Liegt am Primäreinspesungskabel eine Spannung von 265 VAC oder höher an, kann dadurch die Leistungsregelungs-Baugruppe (PCA) beschädigt werden.

Modell	Querschnitt der Primäreinspeisungsleitung (werkseitig montiert)	Auslegung des Primär-Einspeisungs-Stromkreises (V/A)	Strom und Einschaltdauer	
			WIG	STICK
Arc Master 175 SE	13 AWG (1.5mm²)	230V/25A	175A@20%	-
		230V/40A	-	175A@20%

Tabelle 3-2: Primäreinspeisungsleitung

3.04 Elektromagnetische Verträglichkeit

WARNUNG

Wenn diese Schweißstromquelle in häuslicher Umgebung eingesetzt werden soll, gelten evtl. zusätzliche Sicherheitsvorschriften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

A. Installation und Verwendung – Verantwortlichkeit des Nutzers

Der Nutzer trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und Nutzung der Schweißausrüstung entsprechend den Anweisungen des Herstellers. Die Lösung von Problemen in Verbindung mit auftretenden elektromagnetischen Störungen liegt in der Verantwortung des Nutzers, wobei der Hersteller technische Unterstützung leistet. In einigen Fällen schaffen einfache Maßnahmen wie z. B. die Erdung des Schweißstromkreises bereits Abhilfe. Siehe nachfolgender Hinweis. In anderen Fällen kann es notwendig werden, Schweißstromquelle und Arbeitsstück mit einer elektromagnetischen Abschirmung mit dazugehörigen Eingangsfiltern zu versehen. In jedem Fall müssen elektromagnetische Störungen auf ein unkritisches Maß reduziert werden.

HINWEIS

Bei Betrieb mit 230V müssen die Installationsarbeiten von Fachpersonal und entsprechend den geltenden Vorschriften und Anweisungen durchgeführt werden.

B. Beurteilung der Arbeitsumgebung

Der Nutzer muss vor der Installation der Schweißausrüstung die Umgebungsbedingungen auf mögliche Probleme bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit hin untersuchen. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Andere Speise-, Steuer-, Signal- und Telefonkabel, die über, unter oder direkt neben der Schweißausrüstung verlaufen.
2. Funk- und Fernsehempfangs- bzw. Sendegeräte.
3. Computer oder andere Steuersysteme.
4. Sicherheitsrelevante Ausrüstung, z. B. Wachschutzeinrichtungen für Industrieanlagen.
5. Die Gesundheit der im Umkreis arbeitenden/lebenden Menschen, z. B. Menschen mit Herzschrittmachern oder Hörhilfen.
6. Kalibrier- und Messeinrichtungen.
7. Die Tageszeit, in der Schweißarbeiten durchgeführt werden sollen.
8. Die elektromagnetische Verträglichkeit anderer in der unmittelbaren Umgebung befindlicher Ausrüstungsteile: Der Nutzer trägt die Verantwortung dafür, dass andere in der unmittelbaren Arbeitsumgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Hierfür sind ggf. zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.

Die Größe des zu berücksichtigenden Bereiches ist abhängig von der baulichen Konstruktion des Gebäudes sowie anderen dort ausgeführten Aktivitäten. Der Umgebungsbereich kann unter Umständen über die Grenzen des Betriebsgeländes hinausgehen.

C. Methoden zur Reduzierung elektromagnetischer Abstrahlung

1. Versorgungsnetz

Die Schweißausrüstung ist entsprechend den Empfehlungen des Herstellers an das Versorgungsnetz anzuschließen. Sollten Störungen auftreten, müssen ggf. zusätzliche Vorkehrungen ergriffen werden, wie z. B. die Filterung der Netzspannung. Bei fest eingebauter Schweißausrüstung sollte in Betracht gezogen werden, das Netzkabel mit einem metallischen Schutzrohr oder gleichwertiger Abschirmung zu versehen. Die Abschirmung muss über die gesamte Länge unterbrechungsfrei leitfähig sein. Die Abschirmung ist so an die Schweißstromquelle anzuschließen, dass zwischen Schutzrohr und Gehäuse der Schweißstromquelle ein guter elektrischer Kontakt gegeben ist.

2. Wartung der Schweißausrüstung

Die Schweißausrüstung ist entsprechend den Empfehlungen des Herstellers regelmäßig zu warten. Alle für Wartungszwecke vorgesehenen Türen und Abdeckungen müssen während des Betriebs der Schweißausrüstung geschlossen und ordnungsgemäß gesichert sein. Modifikationen an der Schweißausrüstung sind unzulässig, wenn sie über die in den Anweisungen des Herstellers beschriebenen Änderungen und Einstellungen hinausgehen. Insbesondere sind die Funkenstrecken und Stabilisierungseinrichtungen gemäß den Empfehlungen des Herstellers einzustellen und zu warten.

3. Schweißkabel

Die Schweißkabel sind so kurz wie möglich und örtlich gebündelt auf dem Fußboden oder in der Nähe des Fußbodens zu führen.

4. Potentialausgleich

Maßnahmen zum Potentialausgleich aller Metallbauteile der Schweißeinrichtung selbst sowie angrenzender Bauteile sollten in Betracht gezogen werden. Jedoch erhöhen Metallbauteile mit Potentialausgleich zum Werkstück das Risiko eines elektrischen Schlags für den Bediener, wenn dieser Metallbauteile und Elektrode gleichzeitig berührt. Der Bediener muss in diesem Fall von allen über Potentialausgleich verbundenen metallischen Bauteilen isoliert werden.

5. Erdung des Werkstücks

Wenn das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit weder mit Potentialausgleich versehen noch aufgrund seiner Größe und Lage geerdet ist, z. B. ein Schiffskörper oder die Stahlkonstruktion eines Gebäudes, so kann eine Erdung des Werkstücks Störungen verringern, jedoch nicht in jedem Fall. Die Erdung des Werkstücks muss mit äußerster Umsicht erfolgen, um zu vermeiden, dass sich damit das Verletzungsrisiko der Nutzer oder das Risiko für Schäden an anderen elektrischen Anlagen erhöht. Ggf. ist der Anschluss des Werkstücks an die Erdung direkt am Werkstück auszuführen. In Ländern, in denen ein Direktanschluss unzulässig ist, muss die Erdung über eine geeignete Kapazität erfolgen, die entsprechend den nationalen Vorschriften auszulegen ist.

6. Schutzeinrichtungen und Abschirmung

Durch gezieltes Abdecken bzw. Abschirmen anderer Kabel und Ausrüstungsteile in der Umgebung können elektromagnetische Störungen verringert werden. Bei speziellen Anwendungen sollte eine Abschirmung der gesamten Schweißinstallation in Betracht gezogen werden.

3.05 Schweißkonfiguration

HINWEIS

Die Verwendung der Schweißstromquelle erfolgt entsprechend der üblichen Vorgehensweise, d. h., das Werkstückkabel wird direkt an das Werkstück angeschlossen und die Elektrode wird mit dem Elektrodenkabel gehalten. Großzügige Sicherheitszuschläge bei der Auslegung stellen sicher, dass die Schweißstromquelle kurzzeitigen Überlastungen ohne negative Auswirkungen standhält. Die Angaben zu den Schweißstrombereichen dienen lediglich zur Orientierung. Die Stärke des an den Lichtbogen abgegebenen Stroms hängt von der Lichtbogenspannung ab. Da die Lichtbogenspannung für die verschiedenen Elektrodenklassen unterschiedlich ist, variiert der Schweißstrom bei identischer Einstellung je nach verwendetem Elektrodentyp. Der Schweißer sollte sich an den angegebenen Schweißstrombereichen orientieren und den Schweißstrom dann entsprechend der jeweiligen Anwendung einstellen.

WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Primäreinspeisung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme an das Werkstück anschließen und die Elektrode in den Halter stecken.

VORSICHT

Entfernen Sie vor der Verwendung von Betriebsmitteln sämtliches Verpackungsmaterial. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen auf der Vorder- oder Rückseite der Schweißstromquelle nicht abgedeckt sind.

3.06 Konfiguration für manuelles Lichtbogenschweißen mit Stabelektrode (STICK)

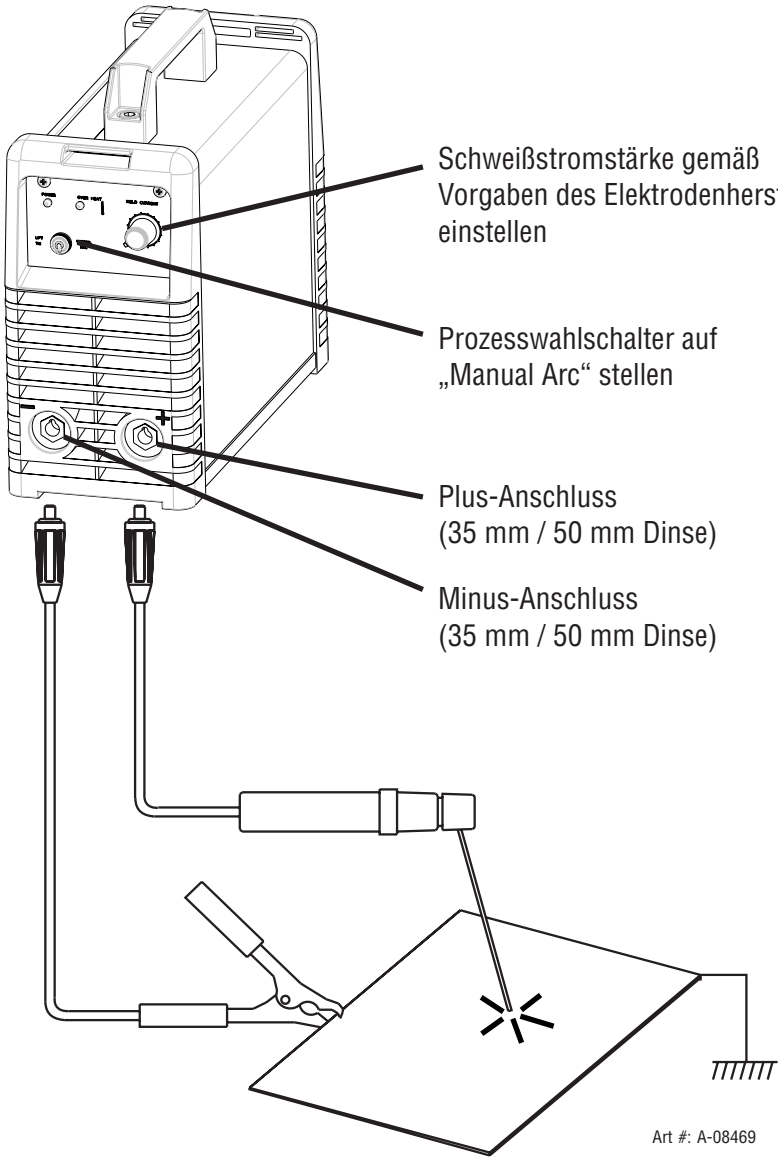

Schweißstromstärke gemäß Vorgaben des Elektrodenhers einstellen
Prozesswahlschalter auf „Manual Arc“ stellen
Plus-Anschluss (35 mm / 50 mm Dinse)
Minus-Anschluss (35 mm / 50 mm Dinse)
Art #: A-08469

Abbildung 3-2: Konfiguration für Manuelles Lichtbogenschweißen mit Stabelektrode (STICK)

Arbeitsschritte für manuelles Lichtbogenschweißen mit Stabelektrode

1. Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts) auf OFF stellen.
2. Kabel der Erdungsklemme an den Minus-Anschluss anschließen, Kabel des Elektrodenhalters an Plus-Anschluss anschließen. Angaben zur ordnungsgemäßen Polarität der Elektrode der Elektrodenverpackung des Herstellers entnehmen.
3. Stromquelle an das Netz anschließen und Hauptschalter einschalten.
4. Prozesswahlschalter auf „Manual Arc“ stellen.
5. Schweißstromstärke am Regler auf den gewünschten Wert einstellen.
6. Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts) auf ON stellen. Damit wird die Spannungsversorgung der Stromquelle eingeschaltet, und an den Ausgangsklemmen und dem Elektrodenhalter liegt Spannung an.
7. Mit den Schweißarbeiten beginnen. Ggf. die Schweißstromstärke nachregulieren, um die erforderliche Schweißqualität zu gewährleisten.
8. Stromquelle nach Beendigung der Schweißarbeiten für ca. 2 bis 3 Minuten eingeschaltet lassen. Dadurch läuft der Kühllüfter weiter und kann somit die Bauteile im Inneren des Geräts kühlen.
9. Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts) auf OFF stellen.

3.07 Konfiguration für WIG-Schweißen

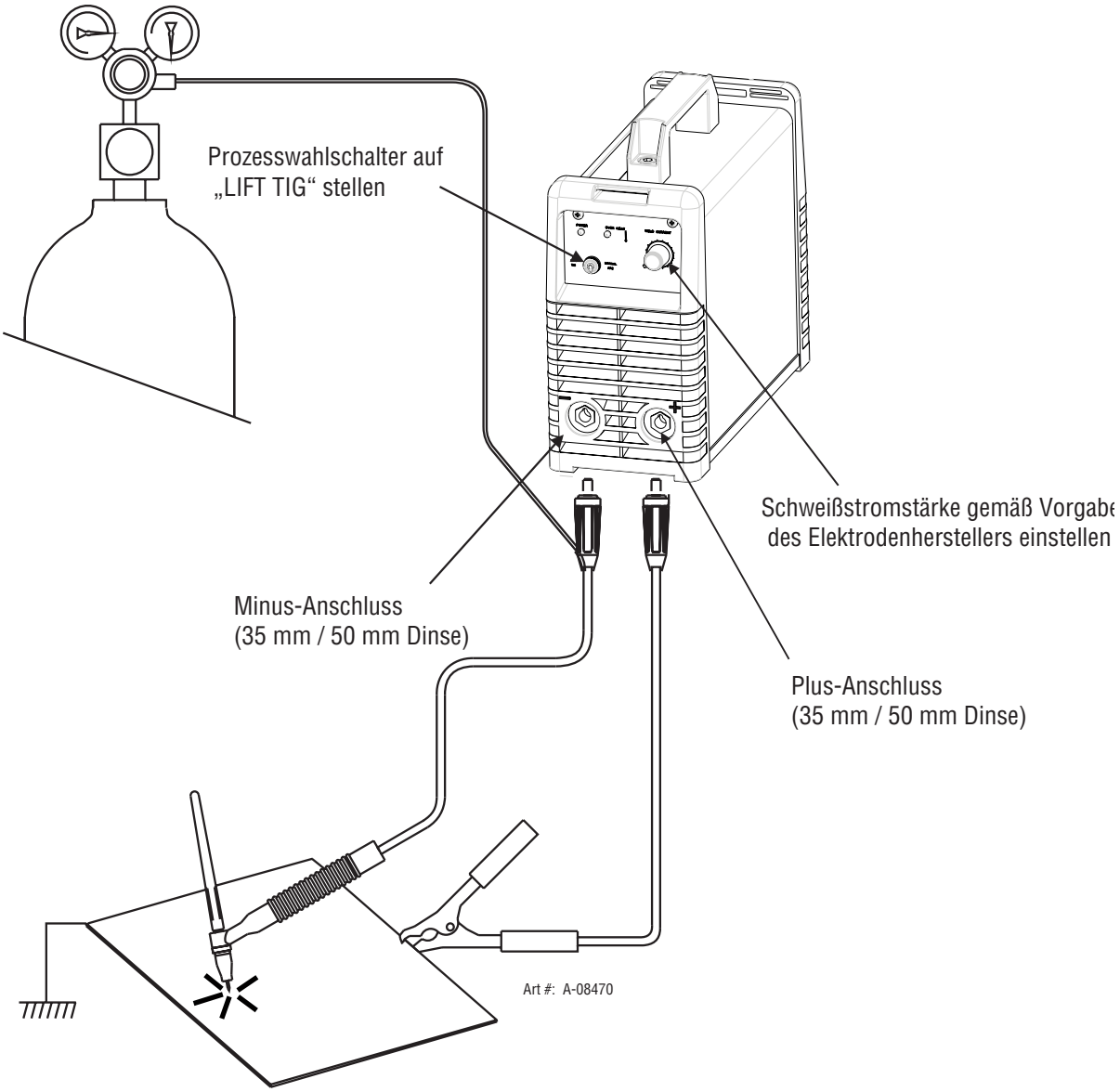


Abbildung 3-3: Konfiguration für WIG-Schweißen (LIFT TIG)

Arbeitsschritte für WIG-Schweißen

1. Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts) auf OFF stellen.
2. Erdungsklemme an den Plus-Anschluss, Brennerkabel an den Minus-Anschluss und Gasschlauch an den Ausgang des Argon-Reglers anschließen.
3. Stromquelle an das Netz anschließen und Hauptschalter einschalten.
4. Prozesswahlschalter auf „LIFT TIG“ stellen.
5. Schweißstromstärke am Regler auf den gewünschten Wert einstellen.
6. Schalter ON/OFF auf ON stellen.
7. Mit den Schweißarbeiten beginnen. Ggf. die Schweißstromstärke nachregulieren, um die erforderliche Schweißqualität zu gewährleisten.
8. Stromquelle nach Beendigung der Schweißarbeiten für ca. 2 bis 3 Minuten eingeschaltet lassen. Dadurch läuft der Kühllüfter weiter und kann somit die Bauteile im Inneren des Geräts kühlen.
9. Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts) auf OFF stellen.

KAPITEL 4:
BETRIEB

Die Verwendung der Schweißstromquelle erfolgt entsprechend der üblichen Vorgehensweise, d. h., das Werkstückkabel wird direkt an das Werkstück angeschlossen und die Elektrode wird mit dem Elektrodenkabel gehalten. Die Angaben zu den Schweißstrombereichen dienen lediglich zur Orientierung. Die Stärke des an den Lichtbogen abgegebenen Stroms hängt von der Lichtbogenspannung ab. Da die Lichtbogenspannung für die verschiedenen Elektrodenklassen unterschiedlich ist, variiert der Schweißstrom bei identischer Einstellung je nach verwendetem Elektrodentyp. Der Schweißer sollte sich an den angegebenen Schweißstrombereichen orientieren und den Schweißstrom dann entsprechend der jeweiligen Anwendung einstellen. Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Elektrodenherstellers.

4.01 Vorderes Bedienteil

Vorderes Bedienteil

Als Schutzeinrichtung ist die Schweißstromquelle mit einem sich automatisch zurücksetzendem Thermostat ausgestattet. Bei Überschreitung der Einschaltdauer der Stromquelle leuchtet die Anzeigeleuchte OVERHEAT auf und weist damit auf Überhitzung des Geräts hin. Wenn die Anzeigeleuchte aufleuchtet, dürfen die Schweißarbeiten erst fortgesetzt werden, wenn sie wieder erloschen ist

(A) Prozesswahlschalter

Schaltet zwischen WIG-Schweißen (Stellung LIFT TIG) und manuellem Elektrodenschweißen (Stellung MANUAL ARC) um.

(B) Netzanzeigeleuchte POWER

Die Anzeigeleuchte POWER leuchtet, wenn sich der Schalter ON/OFF in Stellung ON befindet und Netzspannung anliegt.

(C) Anzeigeleuchte OVERHEAT

Als Schutzeinrichtung ist die Schweißstromquelle mit einem sich automatisch zurücksetzendem Thermostat ausgestattet. Bei Überschreitung der Einschaltdauer der Stromquelle leuchtet die Anzeigeleuchte OVERHEAT auf und weist damit auf Überhitzung des Geräts hin. Wenn die Anzeigeleuchte aufleuchtet, dürfen die Schweißarbeiten erst fortgesetzt werden, wenn sie wieder erloschen ist.

(D) Stromstärkeregler WELD CURRENT

Durch Drehen des Reglers WELD CURRENT im Uhrzeigersinn erhöht sich die Schweißstromstärke, durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn wird sie reduziert. Der Einstellwert der Schweißstromstärke richtet sich nach der jeweiligen Anwendung. Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Elektrodenherstellers.

(E) Schalter ON/OFF (auf der Rückseite des Geräts, nicht dargestellt)

Schaltet die Netzspannungsversorgung für die Stromquelle ein bzw. aus.

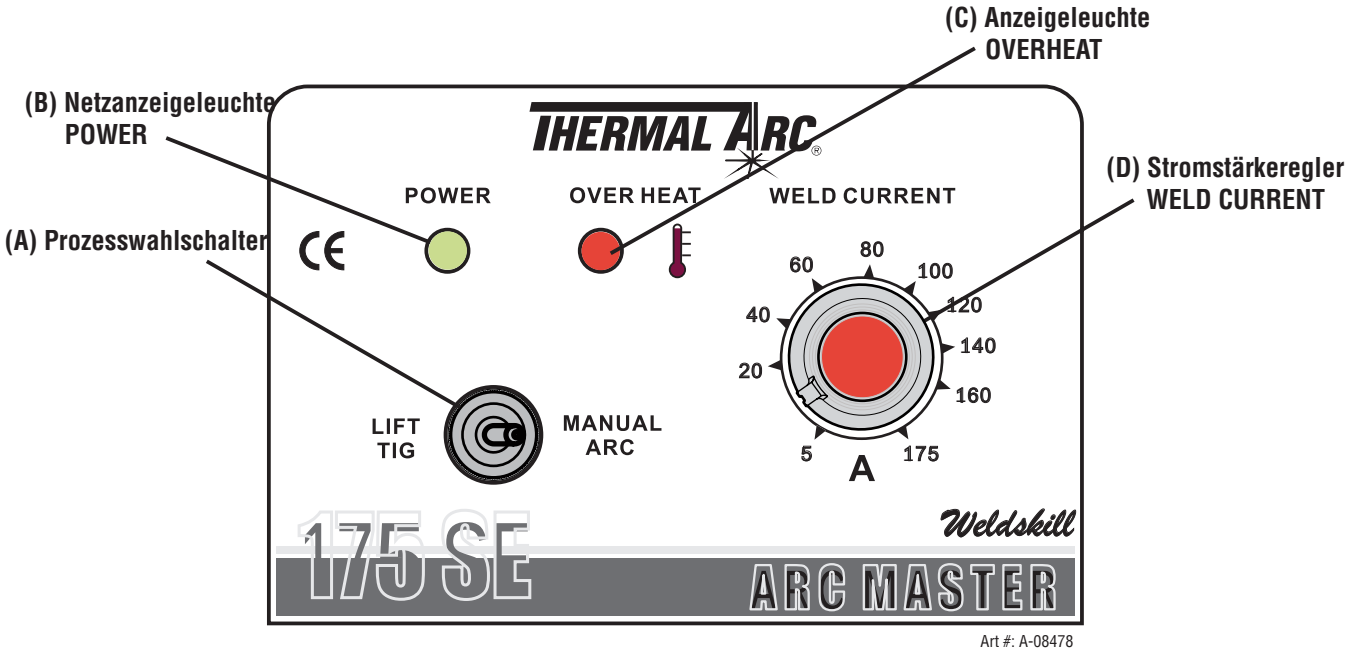


Abbildung 4-1: Bedienteil 175 SE

4.02 Elektrodenpolarität beim Schutzgas-Lichtbogenschweißen

Die Stabelektroden werden generell an den Plus-Anschluss (+) und das Werkstückkabel an den Minus-Anschluss (-) angeschlossen. Wenn Sie sich jedoch nicht sicher sind, schlagen Sie in der Dokumentation des Elektrodenherstellers nach.

4.03 Effekte beim Elektrodenschweißen von verschiedenen Werkstoffen

Hochzugfeste und legierte Stähle

Die beiden am weitesten bekannten Effekte, die beim Schweißen dieser Stahlsorten auftreten, sind die Bildung einer Härtungszone im Schweißbereich und, wenn keine entsprechenden Gegenmaßnahmen ergriffen wurden, das Auftreten von Unternahtrissen. Härtungszonen und Unternahtrisse können durch Verwendung der korrekten Elektroden, durch Vorwärmung, durch Einstellung höherer Schweißstromwerte, Verwendung von Elektroden mit größerem Durchmesser, durch kurze Lagen für größere Elektrodenablagerungen oder durch Vergütung im Ofen reduziert werden.

Manganstähle

Manganstähle kühlen langsam von hohen Temperaturen herab und werden dadurch spröde. Daher muss unbedingt gewährleistet werden, dass der Manganstahl während des Schweißens kalt bleibt. Dies kann entweder durch Abschrecken nach jedem Schweißvorgang erfolgen, oder durch unterbrochenes Schweißen, um die Wärme zu verteilen.

Gusseisen

Die meisten Gusseisenarten lassen sich schweißen, eine Ausnahme bildet jedoch weißes Roheisen. Aufgrund seiner extremen Sprödheit reißt weißes Roheisen generell bei jedem Schweißversuch. Auch beim Schweißen von schmiedbarem Gusseisen können aufgrund seiner Porosität, die von dem in diesem Metall eingeschlossenen Gas herrührt, Schwierigkeiten auftreten.

Kupfer und Legierungen

Der wichtigste Faktor ist die hohe Wärmeleitfähigkeit des Kupfers. Daher müssen Werkstücke mit großen Materialstärken vorgewärmt werden, um eine gute Verschmelzung von Schweiß- und Grundwerkstoff zu gewährleisten.

Elektrodentypen

Lichtbogenschweißelektroden werden je nach Anwendungsbereich in verschiedene Gruppen unterteilt. Es gibt eine Vielzahl von Elektroden für spezielle Industrieanwendungen, die für die alltägliche allgemeine Arbeit nicht von Belang sind. Dazu gehören wasserstoffarme Elektroden für hochfeste Stähle, Elektroden auf Zellulosebasis für das Schweißen von Rohren mit großem Durchmesser usw.

Zu verbindendes Metall	Elektrode	Bemerkungen
Baustahl	6013	Ideale Elektrode für allgemeine Schweißarbeiten. Leistungsmerkmale: hervorragendes Schweißverhalten, einfache Lichtbogenzündung und geringe Spritzerbildung.
Baustahl	7014	Elektrode für alle Schweißpositionen zur Verwendung an Möbeln, Blechen, Zäunen, Toren, Rohren und Tanks aus Baustahl und verzinktem Stahl.
Gusseisen	99% Nickel	Geeignet zum Verschweißen aller Arten von Gusseisen außer weißem Roheisen.
Edelstahl	318L-16	Hohe Korrosionsbeständigkeit. Ideal zum Schweißen an Molkereiausrüstung usw.
Kupfer, Bronze, Messing usw.	Bronze 5.7 ERCUSI-A	Einfach zu verwendende Elektrode für Schiffsarmaturen, Wasserhähne und Ventile, Wasserkanäle usw. Auch verwendbar zum Verschweißen von Kupfer an Stahl oder für Bronze-Deckschichten auf Stahlwellen.
Hochlegierte Stähle, Kontaktmetalle, Rissbeständigkeit, alle schwierigen Schweißarbeiten	312-16	Zum Schweißen problematischer Objekte wie Federn, Wellen, gebrochene Gelenke – Baustahl auf Edelstahl und legierte Stähle. Nicht geeignet für Aluminium.

4.04 Schweißposition

Die in diesem Handbuch beschriebenen Elektroden sind in den meisten Positionen einsetzbar, d.h. sie sind zum Schweißen in Normalposition, Horizontalposition, Vertikalposition und Überkopf geeignet. In einer Vielzahl von Anwendungen müssen Schweißoperationen in Zwischenstellung zwischen den oben genannten Schweißpositionen ausgeführt werden. Einige der am häufigsten anzutreffenden Schweißnahtpositionen sind in Abb. 4-2 bis 4-9 dargestellt.

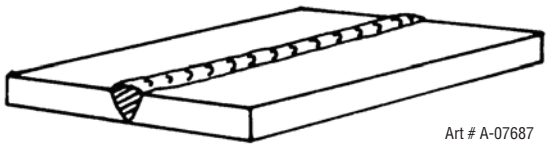


Abbildung 4-2: Stumpfnaht in Normalposition

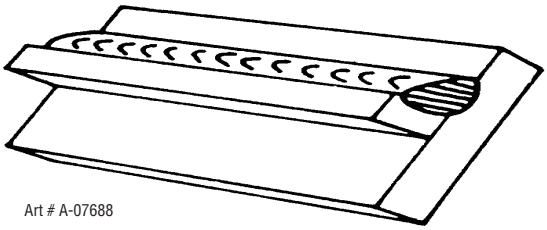


Abbildung 4-3: Kehlnaht in Normalposition

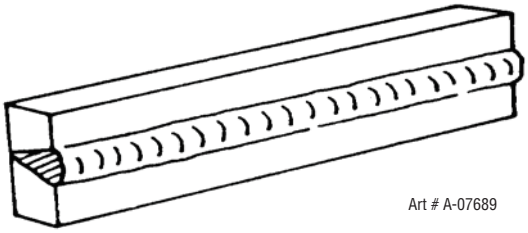


Abbildung 4-4: Stumpfnaht in Horizontalposition

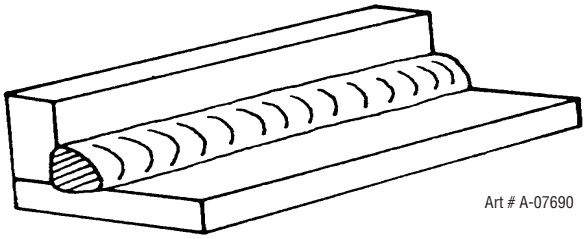


Abbildung 4-5: Schweißposition waagerecht an senkrecht (Position „q“)

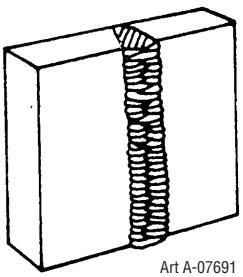


Abbildung 4-6: Stumpfnaht in Vertikalposition

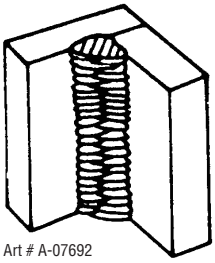


Abbildung 4-7: Kehlnaht in Vertikalposition

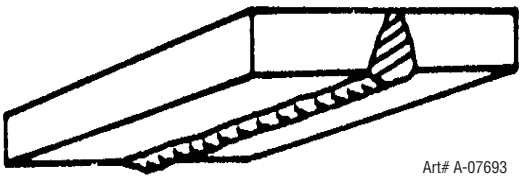


Abbildung 4-8: Stumpfnaht in Überkopfposition

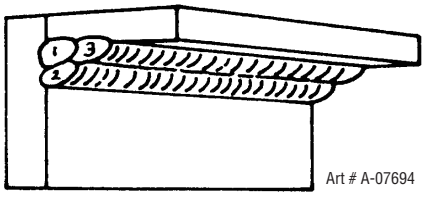


Abbildung 4-9: Kehlnaht in Überkopfposition

4.05 Nahtvorbereitung

Häufig können Stahlprofile ohne besondere Nahtvorbereitung verschweißt werden. Bei schwereren Profilen und Reparaturarbeiten an Gussstücken usw. kann es jedoch erforderlich sein, die Stöße der zu verbindenden Teile durch Schleifen anzufasen, um einen guten Einbrand des Schweißwerkstoffes und fehlerfreie Stöße zu erzielen. Generell müssen die zu schweißenden Oberflächen sauber, d. h. frei von Rost, Zunder, Schmutz, Fett usw. sein. Brennschnittkanten müssen von Schlacke gesäubert sein. In Abb. 4-10 sind typische Nahtausführungen dargestellt.

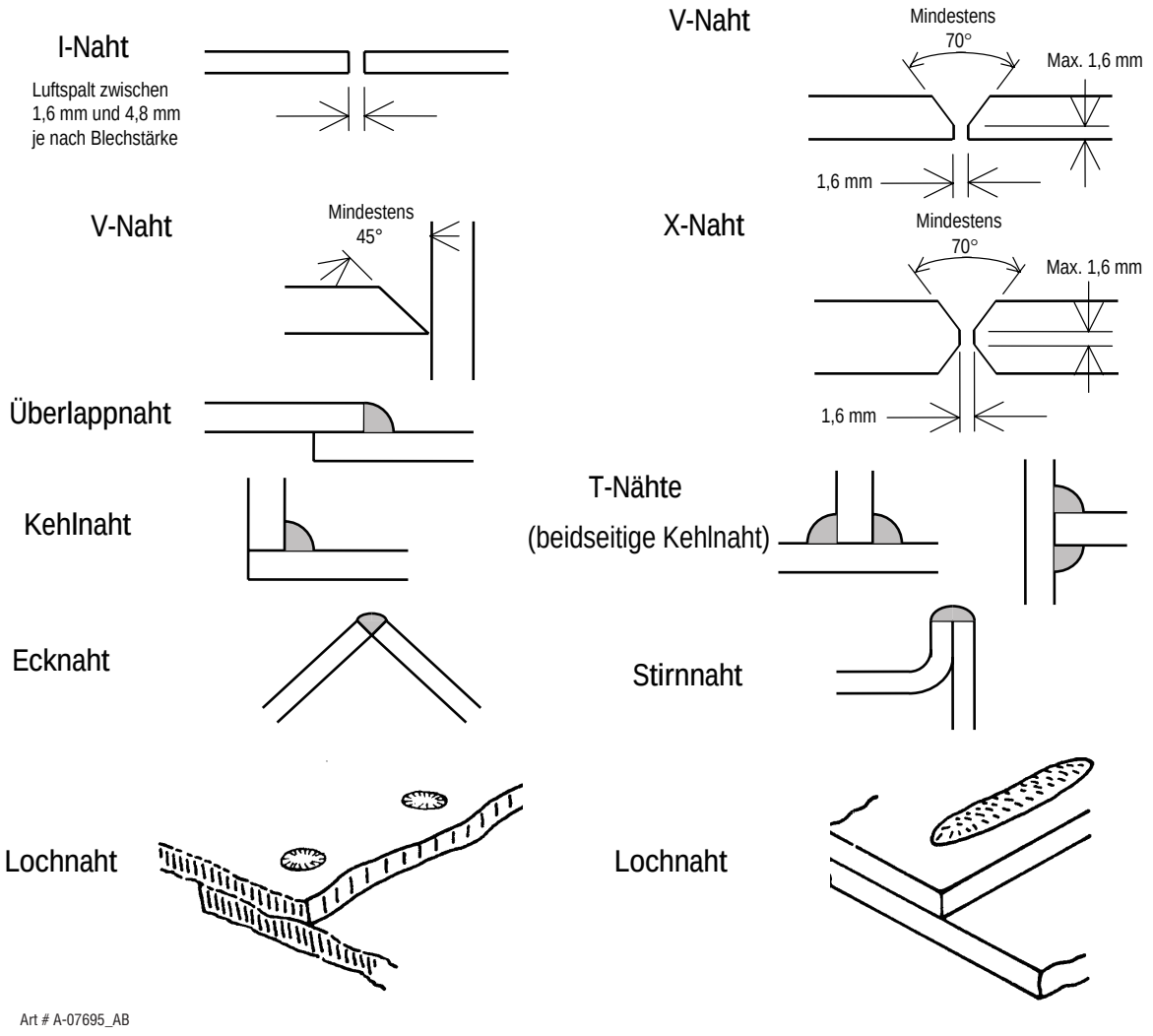


Abbildung 4-10: Typische Nahtausführungen beim

4.06 Lichtbogenschweißtechnik

Ein Wort an alle, die zum ersten Mal schweißen

Für alle, die noch nie geschweißt haben, ist es am einfachsten, zunächst eine Schweißraube auf einem zur Verschrottung vorgesehenen Blech auszuführen. Hierzu ein Stahlblech von ca. 6 mm Dicke und eine 3,2 mm Elektrode verwenden. Das Blech von evtl. vorhandener Farbe, Zunder oder Fett reinigen und sicher auf der Werkbank positionieren, sodass eine Schweißnaht in Normalposition ausgeführt werden kann. Sicherstellen, dass ein guter Kontakt der Werkstückklemme mit dem Werkstück gegeben ist – entweder direkt oder über das Werkstückkabel. Bei leichtem Material das Werkstückkabel stets direkt am Werkstück befestigen, da ansonsten der Stromkreis möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktioniert.

4.07 Der Schweißer

Vor Beginn der Schweißarbeiten eine bequeme Position einnehmen. Schweißarbeiten möglichst sitzend in geeigneter Sitzhöhe ausführen. Beim Arbeiten den Körper nicht anspannen. Eine starre Kopfhaltung und ein angespannter Körper führen zu schneller Ermüdung. Eine entspannte Körperhaltung erleichtert dagegen das Arbeiten. Das Tragen von Lederschürze und Schweißerhandschuhen gewährleistet sichere Arbeitsbedingungen und innere Ruhe bei der Arbeit. Die Angst vor Verbrennungen der Haut oder Kleidung durch Funkenflug beim Schweißen ist damit von vornherein ausgeschlossen. Werkstück so aufsetzen, dass die Schweißrichtung quer zum Körper verläuft – entweder zum Körper hin oder vom Körper weg. Darauf achten, dass sich keine Hindernisse am Elektrodenhalterkabel befinden, sodass der Arm beim Schweißen frei bewegt werden kann, wenn die Elektrode herunterbrennt. Wird beim Schweißen das Kabel über die Schulter gelegt, ist eine größere Bewegungsfreiheit gegeben und die Hand wird entlastet, da ein Großteil des Gewichts auf der Schulter ruht. Dabei muss jedoch gewährleistet sein, dass die Isolierung an Kabel und Elektrodenhalter funktionsfähig ist, ansonsten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

4.08 Lichtbogen zünden

Diesen Arbeitsschritt an einem Schrottblech üben, bevor zu exaktem Arbeiten übergegangen wird. Häufig treten zunächst Schwierigkeiten in der Form auf, dass die Elektrode am Werkstück „festklebt“. Dies ist darauf zurück zu führen, dass die Elektrode zu fest auf das Werkstück aufgesetzt und nicht schnell genug wider zurückgezogen wird. Bei einer geringen Stromstärke wird dieses Problem noch deutlicher. Das „Festkleben“ der Elektrode kann dadurch umgangen werden, dass man mit der Elektrode über die Werkstückoberfläche kratzt, so wie beim Anzünden eines Streichholzes. Sobald der Lichtbogen erscheint, zwischen der brennenden Elektrode und dem Grundmetall einen Spalt von 1,6 mm bis 3,2 mm beibehalten. Die abschmelzende Elektrode langsam über die Blechoberfläche führen. Ein weiteres mögliches Problem ist die Tendenz, die Elektrode nach dem Zünden des Lichtbogens zu weit zurück zu ziehen, sodass der Lichtbogen wieder unterbrochen wird. Mit ein wenig Übung werden diese beiden Schwierigkeiten schnell überwunden sein.

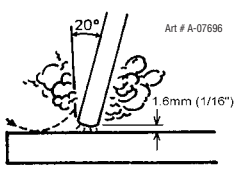


Abbildung 4-11: Zündung des Lichtbogens

4.09 Lichtbogenlänge

Die Einstellung der Lichtbogenlänge auf ein Maß, das akkurate Schweißnähte erzeugt, wird schnell zu einer automatischen Fertigkeit. So äußert sich eine zu große Lichtbogenlänge beim Schweißen in knisternden oder stotternden Geräuschen, und das Schweißgut ergibt große, ungleichmäßige Kleckse. Die Schweißlage ist abgeflacht und es kommt zu erhöhter Spritzerbildung. Für eine hohe Schweißnahtqualität ist eine geringe Lichtbogenlänge unabdingbar. Ist der Lichtbogen jedoch zu kurz, kann die Schweißnaht durch Schlacke geschwärzt werden und die Elektrode in der Naht eingeschlossen werden. Sollte dies passieren, muss die Elektrode kurz über die Naht zurückgedreht werden, um sie von der Naht zu lösen. Kontaktelektroden wie z. B. Ferrocraft 21 bleiben nicht in der Naht stecken und erleichtern das Schweißen in hohem Maße.

4.10 Vorschubgeschwindigkeit

Nach der Zündung des Lichtbogens richtet sich das Hauptaugenmerk darauf, den Lichtbogen aufrecht zu erhalten. Dazu muss die Spitze der Elektrode genau in der Geschwindigkeit zum Schweißbad hin bewegt werden, mit der sie abschmilzt. Gleichzeitig muss die Elektrode über das Werkstück bewegt werden, um eine Schweißraupe zu erzeugen. Der Winkel, mit dem die Elektrode auf das Schweißbad gerichtet wird, beträgt ca. 20° aus der Vertikalen. Die Vorschubgeschwindigkeit ist so zu wählen, dass sich eine gut ausgeformte Schweißlage ausbildet.

Ist die Vorschubgeschwindigkeit zu hoch, wird die Schweißraupe schmaler und sieht aus wie eine Kette von Perlen, im Extremfall bilden sich einzelne Schweißkugeln aus. Ist Vorschubgeschwindigkeit zu gering, wird das Schweißgut aufstaut und die Schweißlage zu groß.

4.11 Schweißnähte produzieren

Mit der Aneignung von Grundfertigkeiten in der Handhabung der Elektrode sind die Voraussetzungen für die Fertigung von Schweißnähten gegeben.

A. Stumpfnähte

Zwei Bleche so ausrichten, dass ihre Kanten parallel zueinander verlaufen, wie in Abb. 4-12 dargestellt. Der Luftspalt zwischen den Blechen sollte 1,6 mm bis 2,4 mm breit sein. Dann an beiden Enden eine Heftnaht ausführen. Mit der Heftnaht wird verhindert, dass beim Zusammenziehen des erkaltenden Schweißguts die Bleche gegeneinander verschoben werden. Bei Blechstärken über 0,6 mm sind die Stoßkanten so anzufasen, dass sie eine Winkel von 70° bis 90° bilden.

Dies gewährleistet ein vollständiges Eindringen des Schweißguts in die Wurzel. Mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft 21 bei 100 A eine Schweißlage auf dem Boden des Stoßes auftragen.

Beim Schweißen nicht mit der Elektrode pendeln, sondern entlang des Stoßes mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit arbeiten, die ausreicht, um eine gut ausgeformte Schweißnaht zu produzieren. Der ungeübte Schweißer läuft zunächst Gefahr, Schweißnähte mit Unterschnitt zu produzieren. Mit Einhaltung einer kurzen Lichtbogenlänge, eines Haltewinkels der Elektrode von 20° aus der Vertikalen und einer nicht zu großen Vorschubgeschwindigkeit wird diese Gefahr jedoch umgangen.

Die Elektrode muss so schnell am Stoß entlang bewegt werden, dass sich vor dem Lichtbogen kein Schlackebad bildet. Zu Anfertigung einer Stumpfnaht in dünnem Blech muss das Werkstück umgedreht und eine ähnliche Schweißlage aufgebracht werden.

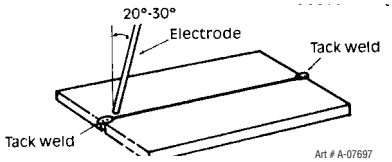


Abbildung 4-12: Stumpfnaht

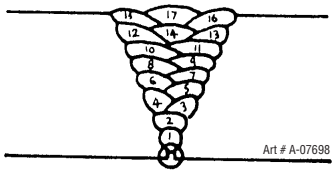


Abbildung 4-13: Lagenfolge beim Schweißen

Beim Schweißen schwerer Bleche sind zur Fertigstellung der Schweißnaht mehrere Schweißlagen notwendig. Nach Fertigstellung der ersten Lage muss die Schlacke entfernt und die Schweißnaht mit einer Drahtbürste gesäubert werden. Dies ist äußerst wichtig, um Schlackeeinschlüsse beim Fertigen der zweiten Lage zu verhindern. Die nachfolgenden Schweißlagen werden dann in Pendeltechnik oder als einzelne Lagen entsprechend der in Abb. 4-13 dargestellten Reihenfolge aufgebracht. Die Pendelbewegung beim Schweißen sollte dabei das Dreifache des Elektrodendurchmessers nicht überschreiten. Nachdem der Stoß vollständig gefüllt ist, wird die Rückseite entweder maschinell bearbeitet oder ausgehobelt, um die sich ggf. in der Wurzel angesammelte Schlacke zu entfernen und den Stoß für die rückseitige Schweißnaht vorzubereiten. Wird eine Badsicherungsschiene verwendet, so muss diese normalerweise nicht entfernt werden, da sie bei der rückseitigen Schweißung einen ähnlichen Zweck erfüllt, d.h. eine ordnungsgemäße Verschmelzung in der Schweißnahtwurzel sicherstellt.

B. Kehlnähte

Kehlnähte sind Schweißnähte mit einem in etwa dreieckigen Querschnitt, die durch Auftragen von Schweißgut im Fuß der angeschrägten Stöße gefertigt werden, wobei die beiden gegenüberliegenden Blechanfasungen einen rechten Winkel ergeben. Siehe Abb. 4-5. Zum Üben dieser Schweißnahtausführung eignet sich ein Winkelblech oder zwei im rechten Winkel aneinander geheftete Flachstähle. Zum Ausführen der Kehlnaht das Winkelmaterial so auflegen, dass eine Seite horizontal und die andere Seite vertikal positioniert ist. Die Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrostahl und 100 A Schweißstromstärke ausführen. So entsteht eine Kehlnaht, die als Schweißlage waagerecht an senkrecht (Position „q“) bezeichnet wird. Lichtbogen zünden und die Elektrode sofort so positionieren, dass sie sich im rechten Winkel zur Kehle und in einem Winkel von ca. 45° aus der Vertikalen befindet. Einige Elektroden müssen ca. 20° aus dem rechten Winkel heraus bewegt werden, um zu verhindern, dass sich vor dem Lichtbogen Schlacke bildet. Siehe Abb. 4-14. Die Gesamtbreite der Kehlnaht darf bei einer 3,2 mm Elektrode 6,4 mm nicht überschreiten, da das Schweißgut ansonsten dazu neigt, durchzusacken, und sich an der vertikalen Kante ein Unterschnitt ausbildet. Mehrfachlagen können wie in Abb. 4-15 dargestellt ausgeführt werden. Pendeln ist in Kehlnähten unerwünscht.

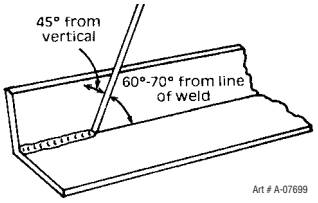


Abbildung 4-14: Positionierung der Elektrode beim Schweißen von Kehlnähten waagerecht an senkrecht

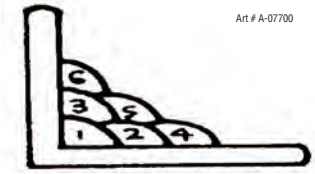


Abbildung 4-15: Mehrfachschweißlagen in Kehlnähten waagerecht an senkrecht

C. Senkrechte Schweißnähte

1. Steignähte

Einen Winkelstahl einer Länge von 3 Fuß mit Heftschweißung an der Werkbank befestigen. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft und 100 A Schweißstromstärke ausführen.

Eine bequeme Sitzhaltung vor dem Werkstück einnehmen und den Lichtbogen im Winkel der Kehlung zünden. Um eine Schweißlage von guter Qualität zu produzieren muss die Elektrode in einem Winkel von ca. 10° aus der Vertikalen gehalten werden. Siehe Abb. 4-16. Auf geringe Lichtbogenlänge achten und bei der ersten Schweißlage keinesfalls pendeln. Nach Fertigstellung der ersten Schweißlage die Schlacke entfernen und die zweite Schweißlage von unten nach oben ausführen. Jetzt ist eine Pendelbewegung erforderlich, um die erste Schweißlage zu überdecken und eine gute Verschmelzung an den Kanten zu erreichen. Am Ende der Pendelamplitude einen Moment verharren, damit sich das Schweißgut an den Kanten aufbauen kann, ansonsten bildet sich ein Unterschnitt, und es sammelt sich zu viel Schweißgut in der Mitte der Schweißnaht an. In Abb. 4-17 ist die Ausführung mit Mehrfachlagenschweißung dargestellt. Abb. 4-18 zeigt, welche Auswirkungen das Verharren am Ende der Pendelamplitude und eine zu schnelle Pendelbewegung beim Schweißen haben.

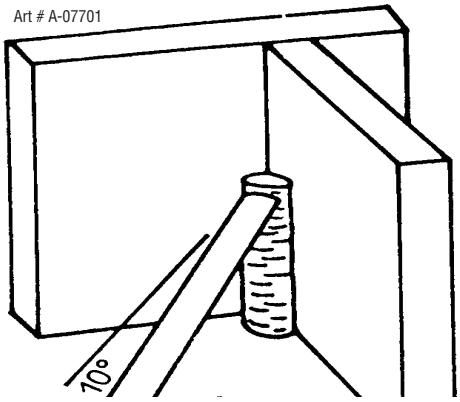


Abbildung 4-16: Einlagige Steigkehlnaht

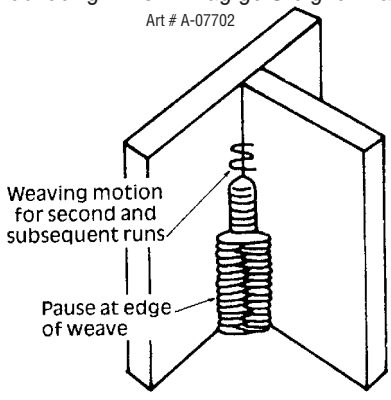


Abbildung 4-17: Mehrlagige Steigkehlnaht

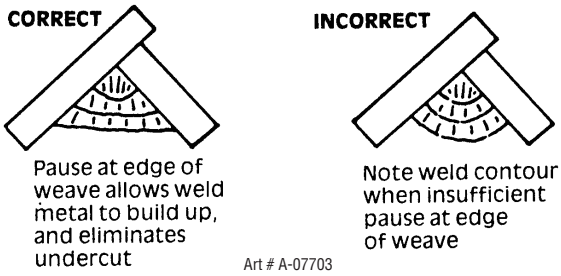

CORRECT
INCORRECT
Pause at edge of weave allows weld metal to build up, and eliminates undercut
Note weld contour when insufficient pause at edge of weave
Art # A-07703

Abbildung 4-18: Beispiele für Steigkehlnähte

2. Fallnähte

Das Schweißen von Fallnähten ist besonders einfach, wenn Elektroden des Typs Ferrocraft 21 verwendet werden. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode und 100 A Schweißstromstärke ausführen. Die Elektrodenspitze muss dabei leichten Kontakt mit dem Werkstück haben. Die Vorschubgeschwindigkeit abwärts muss so gewählt werden, dass sich die Elektrodenspitze stets gerade noch vor der Schlacke befindet. Die Elektrode muss dabei in einem Winkel von ca. 45° nach oben zeigen.

3. Überkopfnähte

Abgesehen von der unbequemen Schweißposition ist das Schweißen überkopf nicht wesentlich schwieriger als das Schweißen von Fallnähten. Um ein Probestück zum Üben herzustellen, zwei Winkelstähle im rechten Winkel aneinander heften oder einen Winkelstahl an ein zur Verschrottung vorgesehenes Rohrstück heften. Dieses Werkstück mit Heftschweißung an der Werkbank befestigen oder in einen Schraubstock einspannen, sodass es überkopf angeordnet ist, wie in der Skizze dargestellt. Die Elektrode beim Schweißen im Winkel von 45° zur Horizontalen und 10° zur Vorschubrichtung halten (Abb. 4-19). Die Spitze der Elektrode darf dabei das Metall leicht berühren. Damit wird eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung unterstützt. Pendeltechnik wird für Überkopfnähte nicht empfohlen. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft 12XP mit 100 A Schweißstromstärke ausführen. Die erste Schweißlage wird gefertigt, indem die Elektrode einfach mit konstanter Geschwindigkeit am Stoß entlang geführt wird. Die dabei entstehende Schweißnaht hat eine eher konvexe Form, was auf die Wirkung der Erdanziehungskraft vor dem Erstarren des Metalls zurück zu führen ist.

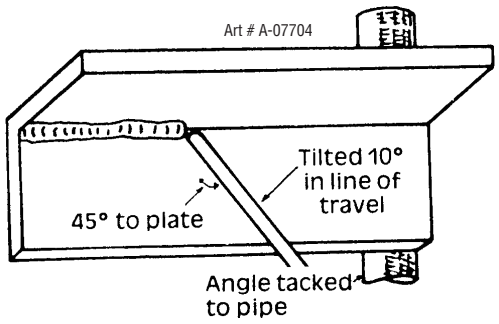


Abbildung 4-19: Überkopfkehlnaht

4.19 Verformung

Bei allen Schweißarbeiten tritt in bestimmtem Maße Verformung auf. In vielen Fällen ist die Verformung so gering, dass sie kaum wahrnehmbar ist. In anderen Fällen jedoch müssen vor dem Schweißen bereits Zugaben für die nachfolgend auftretende Verformung berücksichtigt werden. Das Thema Verformung ist so komplex, dass hier nur ein kurzer Abriss gegeben werden kann.

4.13 Ursache der Verformung

Verformung wird verursacht durch:

A. Zusammenziehen des Schweißguts

Geschmolzener Stahl schrumpft beim Abkühlen auf Raumtemperatur um ca. 11% des Volumens. Das bedeutet, dass sich ein Würfel geschmolzenen Metalls in allen drei Dimensionen um ca. 2,2% zusammenzieht. In einer Schweißnaht wird das Metall seitlich am Stoß befestigt und kann sich daher nicht ungehindert zusammenziehen. Daher verursacht die Abkühlung ein plastisches Fließen des Schweißgutes, das heißt, dass sich die Schweißnaht selbst ausdehnen muss, wenn sie die Wirkung des sich zusammenziehenden Metalls überwinden will und weiterhin fest mit den Stoßkanten verbunden sein soll. Ist diese Spannung zu groß, z. B. in einem schweren Profilblech, kann das Schweißgut reißen. Selbst in Fällen, in denen das Schweißgut nicht reißt, bleiben noch Spannungen in der Struktur des Materials erhalten. Wenn das miteinander verbundene Material relativ dünn ist, z. B. bei einer Stumpfnaht in 2,00 mm Blech, kann sich das Blech unter Einwirkung des sich zusammenziehenden Schweißguts verformen.

B. Ausdehnung und Zusammenziehen des Grundwerkstoffs in der Schmelzzone

Während des Schweißvorgangs wird ein relativ kleines Volumen des angrenzenden Blechwerkstoffs auf eine sehr hohe Temperatur erwärmt und versucht daher, sich in alle Richtungen auszudehnen. Es kann sich dabei ungehindert im rechten Winkel zur Blechoberfläche ausdehnen (d. h. „durch die Schweißnaht hindurch“). Wenn es sich jedoch „Quer zur Schweißnaht“ oder „Längs zur Schweißnaht“ ausdehnen will, stößt es auf erheblichen Widerstand. Um sich weiterhin ausdehnen zu können, muss es sich plastisch verformen, d. h., das an die Schweißnaht angrenzende Metall ist sehr heiß und daher ziemlich weich und drückt beim Ausdehnen gegen das kältere, härtere Metall, das weiter entfernt von der Schweißnaht ist. Es tendiert damit zur Wulstbildung (Aufwerfung). Wenn der Bereich beginnt abzukühlen, versucht das „aufgeworfene“ Metall, sich in dem Maße zusammenzuziehen, wie es sich vorher ausgedehnt hat. Da es jedoch „aufgeworfen“ wurde, kann es nicht in seine ursprüngliche Form zurückkehren, und das Zusammenziehen der neuen Form erzeugt eine starke Zugspannung auf das angrenzende Metall. Dies kann unterschiedliche Folgen haben:

Das Metall im Schweißnahtbereich wird gestreckt (plastische Verformung), das Werkstück verzieht sich unter der Einwirkung starker Zugspannungen beim Zusammenziehen (Verzug), oder die Schweißnaht reißt. In jedem Fall bleiben Spannungen in der Materialstruktur erhalten. In Abb. 4-20 und 4-21 wird dargestellt, wie Verformung entsteht.

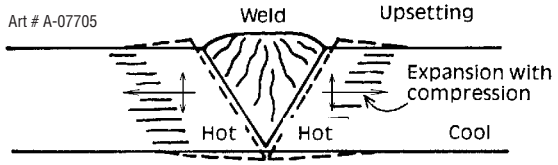


Abbildung 4-20: Ausdehnung des Grundwerkstoffs

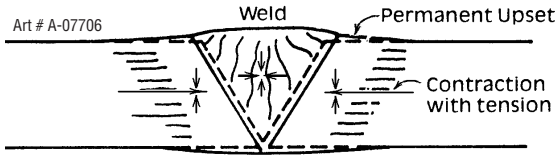


Abbildung 4-21: Zusammenziehen des Grundwerkstoffs

4.14 Verformungserscheinungen beseitigen

Es gibt verschiedene Verfahren, um die Verformungserscheinungen zu minimieren.

A. Hämmern

Hier wird die Schweißnaht durch Hämmern bearbeitet, während sie noch heiß ist. Dabei wird das Schweißgut durch geringe Reduzierung der Zugspannungen leicht abgeflacht. Der Effekt des Hämmerns ist nur auf eine geringe Tiefe der Schweißnaht begrenzt. Die letzte Schweißlage sollte nicht mit Hämmern bearbeitet werden.

B. Verteilung der Spannungen

Verformung kann dadurch reduziert werden, dass eine Schweißfolge gewählt wird, die die entstehenden Spannungen in geeigneter Weise verteilt, so dass sie sich tendenziell gegeneinander aufheben. In Abb. 4-25 bis 4-28 sind verschiedene Schweißfolgen dargestellt. Die Auswahl einer geeigneten Schweißfolge ist wahrscheinlich die wirksamste Methode zur Beseitigung von Verformung. Andererseits kann eine ungeeignete Schweißfolge die Verformungserscheinungen noch verstärken. Oft kann Verformung dadurch beseitigt werden, dass zwei Schweißer die Schweißnaht gleichzeitig an beiden Seiten des Werkstücks ausführen.

C. Einspannen von Teilen

Ein übliches Verfahren zur Vermeidung von Verformungen ist das Einspannen der zu schweißenden Bauteile. Dies umfasst die Verwendung von Vorrichtungen, Ausrichtwerkzeugen und das Anbringen von Heftnähten.

D. Vorab-Positionierung der Bauteile

In einigen Fällen kann auf der Grundlage bisheriger Erfahrungen oder durch empirische Versuche (seltener auch durch Berechnungen) vorhergesagt werden, in welchem Umfang Verformungen an einer bestimmten Schweißkonstruktion auftreten werden. Durch genaue Vorab-Positionierung der zu schweißenden Bauteile können strukturelle Spannungen so erzeugt werden, dass sich die Teile in die korrekte Lage zueinander verziehen. Abb. 4-22 zeigt hierfür ein einfaches Beispiel.

E. Vorwärmung

Zur Reduzierung von Verformungserscheinungen werden gelegentlich nicht der Schweißung ausgesetzte Teile der Struktur in geeigneter Weise vorgewärmt. In Abb. 4-23 ist eine einfache Anwendung dargestellt. Durch Entfernen der Wärmequelle aus den Bereichen b und c nach Abschluss der Schweißarbeiten ziehen sich die Bereiche b und c in gleichem Maße zusammen und reduzieren so die Verformung.

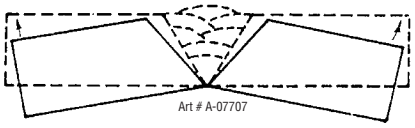


Abbildung 4-22: Prinzip der Vorab-Positionierung

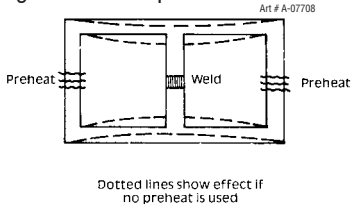


Abbildung 4-23: Reduzierung der Verformung durch Vorwärmen

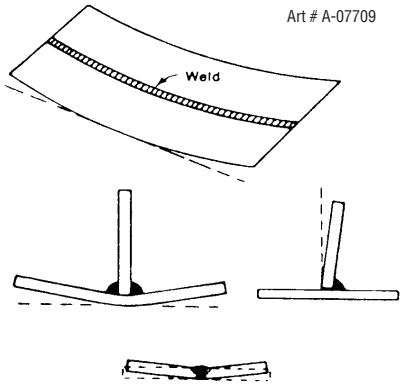


Abbildung 4-24: Beispiele für Verformung

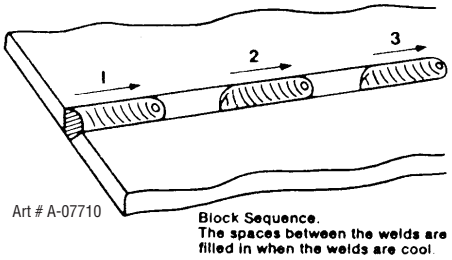


Abbildung 4-25: Schweißfolge

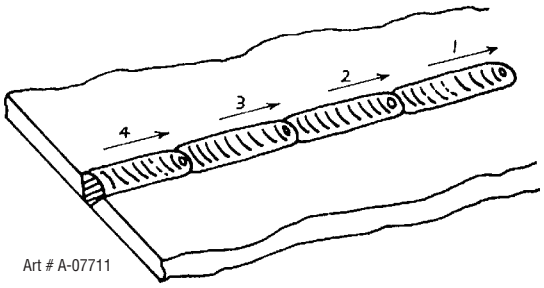


Abbildung 4-26: Pilgerschritt-Schweißen

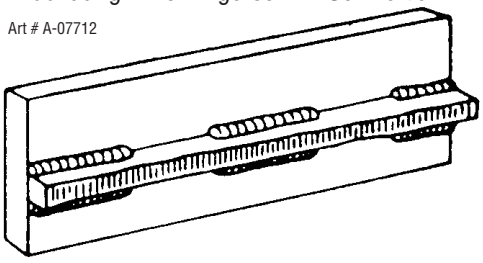


Abbildung 4-27: Schweißen von symmetrisch versetzten Nähten

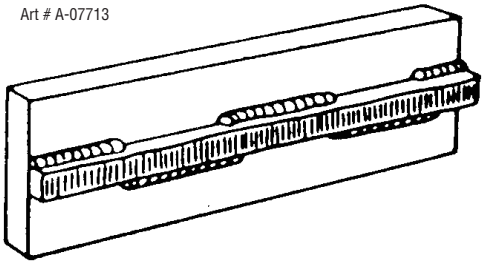


Abbildung 4-28: Schweißen von unterbrochenen versetzten Nähten

KAPITEL 5: WARTUNG

5.01 Routinemäßige Wartung und Inspektion

Die einzige planmäßige Wartung der Schweißstromquelle besteht in einer sorgfältigen Reinigung und Sichtprüfung. Die Häufigkeit dieser Tätigkeiten hängt von der Nutzung und den Betriebsbedingungen ab.

WARNUNG

Im Innern des Gerätes liegen extrem gefährliche Spannungen und Leistungspotentiale an. Trennen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Primäreinspeisung vom Schweißgerät. Warten Sie vor dem Öffnen des Gehäuses mindestens zwei Minuten, damit sich die Primärkondensatoren entladen können.

Öffnen Sie zum Reinigen des Geräts das Gehäuse und entfernen Sie Staub- und Schmutzansammlungen mit einem Staubsauger. Säubern Sie das Gerät außerdem mit einem Tuch, verwenden Sie ggf. ein für elektrische Geräte zugelassenes Lösungsmittel.

VORSICHT

Achten Sie darauf, dass keine Luft in das Gerät geblasen wird.

Beim Einblasen von Luft in das Gerät können Metallpartikel an empfindliche elektrische Bauteile gelangen und einen Schaden am Gerät verursachen.

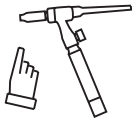
Warnung!
Trennen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten das Gerät von der Netzeinspeisung.

Bei Verwendung unter erschwerten Betriebsbedingungen sind die angegebenen Wartungsintervalle zu verkürzen

Bei jeder Verwendung

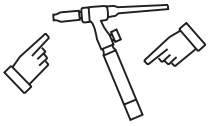
Regler und Druck prüfen.

Verschleißteile des Brenners sichtprüfen.

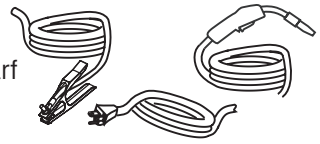


Wöchentlich

Brenner und Verschleißteile sichtprüfen.



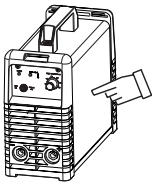
Kabel und Leitungen sichtprüfen, bei Bedarf ersetzen.



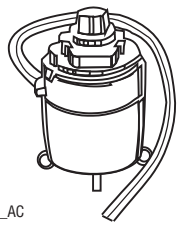
3 Monate

Alle defekten Teile ersetzen.

Schweißgerät äußerlich reinigen.

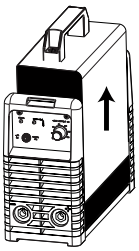


6 Monate



Art # A-08549_AC

Gerät bei einem von Thermal Arc autorisierten Kundendienststützpunkt innen reinigen lassen, um Staub- und Schmutzansammlungen zu entfernen. Bei Betrieb des Geräts unter Bedingungen mit hohem Schmutzanfall kann dies häufiger erforderlich sein.



EINGESCHRÄNKTE GEWÄHRLEISTUNG UND GEWÄHRLEISTUNGSZEITRAUM

Die nachfolgenden Informationen gelten für Thermadyne-Erzeugnisse, die im Vereinigten Königreich von Großbritannien und Nordirland erworben wurden.

Dezember 2008

Thermadyne sichert zu, dass das angebotene Erzeugnis frei von Material- und Herstellungsfehlern ist, wenn es entsprechend den schriftlichen Anweisungen des Bedienungshandbuchs betrieben wird, das im Lieferumfang des Geräts enthalten ist. Die Erzeugnisse von Thermadyne sind für die Verwendung durch kommerzielle und industrielle Nutzer sowie ausgebildetes Personal, das über Erfahrung in der Anwendung und Wartung elektrischer Schweiß- und Brennschneidausrüstung verfügt, bestimmt.

Die Gewährleistung durch Thermadyne gilt nicht für:

1. Ausrüstungsteile, die durch andere als das eigene Kundendienstpersonal von Thermadyne modifiziert wurden oder mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Kundendienstabteilung von Thermadyne (in Großbritannien).
2. Ausrüstungsteile, die unter Betriebsbedingungen eingesetzt wurden, die nicht den im Bedienungshandbuch spezifizierten Vorgaben entsprechen.Installation not in accordance with the installation/service manual.
3. Installationen, die nicht den Vorgaben des Installations-/Servicehandbuchs entsprechen.
4. Ausrüstungsteile, die nicht entsprechend den Vorgaben im Bedienungs-, Installations- oder Servicehandbuch gereinigt und gewartet worden sind.

Zur Anmeldung von Gewährleistungsansprüchen wenden Sie sich an die Garantieabteilung von Thermadyne in Großbritannien, um ein entsprechendes Formular zu erhalten.

Schweißausrüstung – Gewährleistungszeitraum	
Erzeugnis	**Zeitraum**
200 S, 300 S, 400 S, 200 TS, 300 TS, 400 TS, 400 MST, 200 AC/DC, 300 AC/DC, PowerMaster 320 SP, 400 SP, 500 SP, Fabricator 200, Ultrafeed VA4000, Portafeed VS212	3 Jahre
150 SE, 155 SE, 250 SE, 400 SE, 250 TE, 400 TE, 180 AC/DC, 250 AC/DC, 400 AC/DC Fabricator 250, Fabricator 330, Fabricator 400, Fabricator 450, 220 GMS	2 Jahre
ArcMaster 175SE	1 Jahr
Optionale Ausrüstung und Zubehör	6 Monate
Reparatur- und Austauschteile	3 Monate
Brenner-Verschleißteile	-
Brennschneidausrüstung – Gewährleistungszeitraum	
Erzeugnis	**Zeitraum**
CutMaster 38, 51, 81,101, 151	3 Jahre
PakMaster 150XL, Drag-Gun Plus	2 Jahre
CutSkill C-35A, C-70A, C-100A, Drag-Gun	1 Jahre
1TorchTM, SureLokTM Torches und PCH 120	1 Jahre
Andere Brenner	6 Monate
Reparaturteile	3 Monate
Lichtbogen-Zubehör – Gewährleistungszeitraum	
Erzeugnis	**Zeitraum**
Alle Erzeugnisse	1 Monat
Verschleißteile	-
Brenner-Verschleißteile	-

KUNDENDIENST-KONTAKTE WELTWEIT

Thermadyne USA
2800 Airport Road
Denton, Tx 76207 USA
Telephone: (940) 566-2000
800-426-1888
Fax: 800-535-0557
Email: sales@thermalarc.com

Thermadyne Canada
2070 Wyecroft Road
Oakville, Ontario
Canada, L6L5V6
Telephone: (905)-827-1111
Fax: 905-827-3648

Thermadyne Europe
Europe Building
Chorley North Industrial Park
Chorley, Lancashire
England, PR6 7Bx
Telephone: 44-1257-261755
Fax: 44-1257-224800

Thermadyne, China
RM 102A
685 Ding Xi Rd
Chang Ning District
Shanghai, PR, 200052
Telephone: 86-21-69171135
Fax: 86-21-69171139

Thermadyne Asia Sdn Bhd
Lot 151, Jalan Industri 3/5A
Rawang Integrated Industrial Park - Jln Batu Arang
48000 Rawang Selangor Darul Ehsan
West Malaysia
Telephone: 603+ 6092 2988
Fax : 603+ 6092 1085

Cigweld, Australia
71 Gower Street
Preston, Victoria
Australia, 3072
Telephone: 61-3-9474-7400
Fax: 61-3-9474-7510

Thermadyne Italy
OCIM, S.r.L.
Via Benaco, 3
20098 S. Giuliano
Milan, Italy
Tel: (39) 0236546801
Fax: (39) 0236546840

Thermadyne International
2070 Wyecroft Road
Oakville, Ontario
Canada, L6L5V6
Telephone: (905)-827-9777
Fax: 905-827-9797

World Headquarters
Thermadyne Holdings Corporation
Suite 300, 16052 Swingley Ridge Road
Telephone: (636) 728-3000
Fascimile: (636) 728-3010
Email: sales@thermalarc.com
www.thermalarc.com